ثـورة الـورق

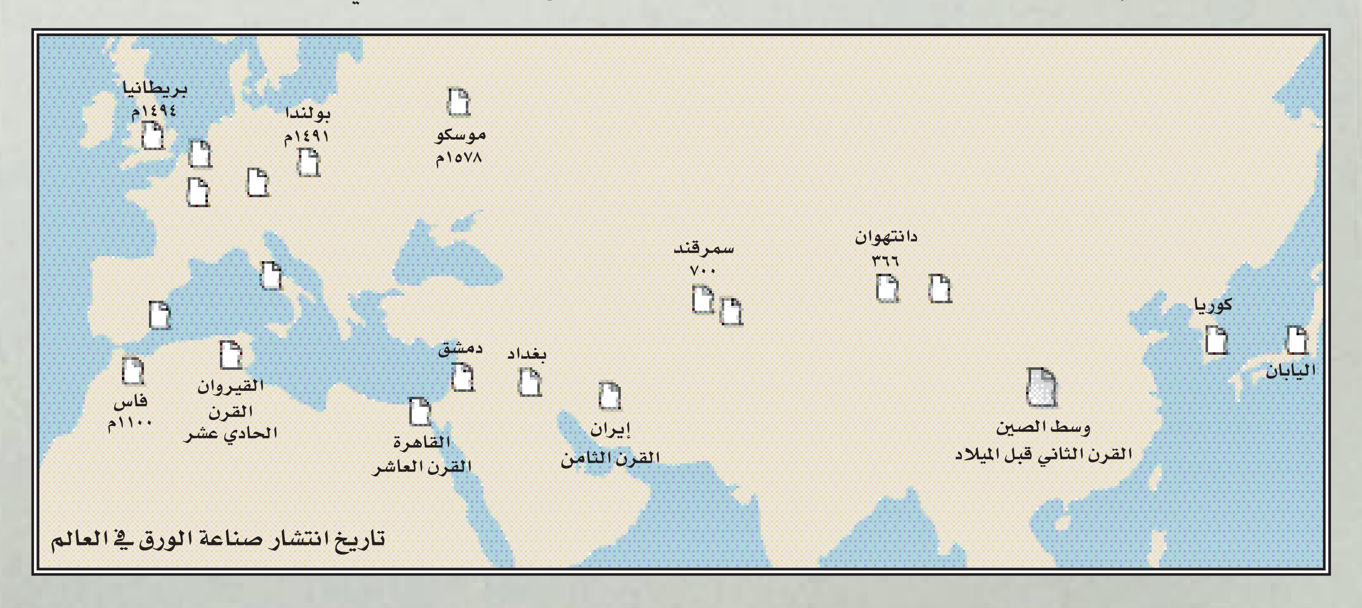
بقلم: جونا ثان بلوم *
ترجمة : جلال طه الخطيب

اخترع الورق، وهو أكثر المواد استعمالاً في عصرنا الحديث، منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام في الصين. ومر ما يقرب من قرن قبل أن يبدأ الأوروبيون في استعماله، ولم يبدأوا في تصنيعه إلا في القرنين الحادي عشر والثاني عشر عندما أنشأ المسلمون أول مصنع للورق في إسبانيا. وقد بنى الألماني «ألمان سترومر»، الذي زار مصانع الورق في إيطاليا، أول مصنع للورق شمال الألب في «نورمبرج» في أواخر القرن الرابع عشر الميلادي.

بدأت الثورة الثقافية من مطبعة «جوهان قوتنبرق» في القرن الخامس عشر الميلادي، ولم تكن لتأخذ هذه المطبعة مكانها لولا مصانع الورق التي أنشأها «سترومر»، إذ كانت تنتج الكتب بسرعة تفوق سرعة النساخين بعدة مرات، فكانت بحاجة إلى كميات كبيرة من الورق. ومنذ ذلك الوقت، ومعدل الطلب على الورق مازال أعلى من الكميات المنتجة منه، ويرجع ذلك لكثرة استعمالاته وتعدد أغراضه المتجددة على الرغم من استخراج الألياف التي يصنع منها من مصادر جديدة. وحتى في أيامنا هذه، لم يقلل استخدام الكمبيوتر استخدامات الورق في المكاتب، فإننا نستعمل كميات من الورق تفوق الكميات المستعملة في أي وقت مضى، ولا يقتصر استعماله في الاتصال والمراسلات ولكن أيضاً في التغليف والإنشاء ومئات من الأغراض الأخرى.

قصة انتقال صناعة الورق من الصين إلى أوروبا

بعد اختراع الورق مباشرة، نقله التجار والمبشرون الصينيون، كما نقلوا طريقة صناعته إلى الأراضي المجاورة مثل اليابان وكوريا وأواسط آسيا، حيث وجده المسلمون في القرن الثامن، ثم قامت الحضارة الإسلامية بنشر الورق وطريقة صناعته إلى العراق وسوريا ومصر وشمال إفريقيا وأخيراً إسبانيا. وهذا الدور الأساس ما يزال واضحاً في الطريقة التي تعد بها وحدات الورق في الوقت الحالي. فالورق ما يزال يوضع في وحدات كل منها ٥٠٠ ورقة وتسمى الوحدة «Ream» وهذه الكلمة جاءت إلى الانجليزية عبر اللغة الفرنسية القديمة «Rayme» التي نقلتها عن الإسبانية «resma»، التي جاءت بدورها من العربية «رزمة»، أي حزمة ورق.



تاريخ انتشار صناعة الورق في العالم

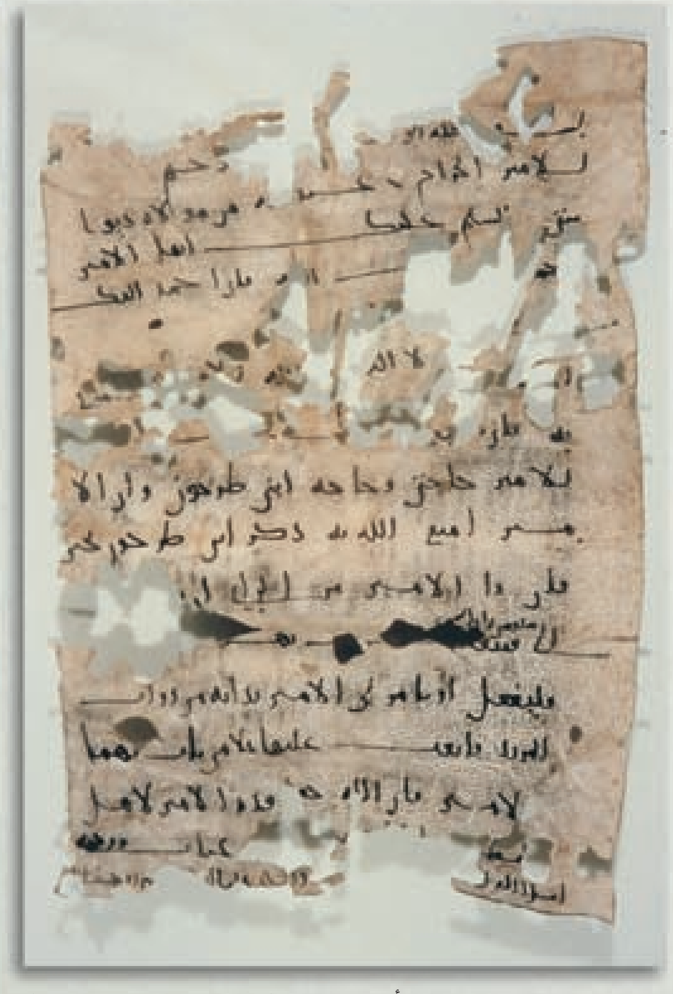
* أحد المتخصصين في تاريخ الفنون، ألف كتباً عدة عن العمارة والفنون الإسلامية

ومعظم الحديث عن صناعة الورق يركز إما على أصله في الصين أو تطور صناعته في أوروبا، ويتجاهل بكل بساطة القرون التي انتشرت فيها المعرفة المتصلة بالورق وصناعته عبر الأراضي التي عمرت بالإسلام. ويأتي بعض هذا التجاهل من صعوبة دراسة الورق الإسلامي الذي يختلف عن الورق الأوروبي الذي تم تصنيعه في وقت لاحق والذي يتميز في عدم وجود علامات مائية فيه، وبالتالي صعوبة تحديد تاريخ ومكان صناعته. وقد أحدث استعمال الورق وطريقة صناعته في العالم الإسلامي في الفترة ما بين القرن الثامن والرابع عشر، تغييرات كبيرة في عدة مجالات كالأدب والرياضيات والتجارة والفنون، مثله في ذلك مثل الطباعة بحروف مطبعية متحركة التي أوجدت ثورة في مفاهيم الطباعة والتي ما تزال آثارها باديةً حتى اليوم.

وكثيراً ما جادل الأوروبيون في منشأ الورق، وإلى عهد قريب نسبياً، اعتقدت الغالبية أن الورق جاء من البردي، أو أن الأوروبيين أو العرب هم الذين اخترعوه، وجاءت كلمة paper التي ثبت استعمالها في اللغة الإنجليزية منذ القرن الرابع عشر، مشتقة عبر اللغة الفرنسية القديمة والإسبانية من الكلمة اللاتينية papyrus.

وقد عرف المسلمون في العصور الوسطى أن الورق جاء من الصين، وفي القرن الحادي عشر ذكر المؤرخ الإسلامي عبدالملك الثعالبي إن الورق هو إحدى الصناعات التي اختصت بها سمرقند، وهو في سمرقند أفضل شكلاً وأكثر جودة وطواعية واستعماله أسهل ومناسب للكتابة عن البردي والرق، وهما مادتا الكتابة الرئيستان في الماضي. وطبقاً للثعالبي، فإن الأسرى الصينيين الذين أسرهم القائد العربي زياد بن صالح، هم الذين أتوا بصناعة الورق إلى سمرقند بعد معركة Tales في عام ٧٥١م ... «بعد ذلك صنع الورق على نطاق واسع، وشاع استعماله حتى أصبح من السلع الأساس المهمة التي تصدرها سمرقند». ويضيف الثعالبي «وعرف العالم قيمة الورق واستعمله الناس في كل مكان».

وسواء أخذنا بكلام الثعالبي أم لا، فإن الورق دون شك جاء إلى البلاد العربية عن طريق آسيا الوسطى. وقد وجدت عينات من أوراق قديمة جداً في مواقع مختلفة في الجزء الشرقي من آسيا الوسطى حيث ساعد جفاف الجو هناك على المحافظة عليها. وفي عام ١٩٠٠م اكتشف أحد الصينيين بالصدفة أكثر من ٣٠ ألف لفة من الورق في كهف في «دانقهوان» في مقاطعة «قنسو» في الصين تحوي نصوصاً بوذية وطاوية وكونفوشوسية، فضلاً عن مستندات حكومية وعقود أعمال وممارسات مختلفة



مستندات ورقية عربية تعود إلى أوائل القرن الثامن الميلادي، وقد عثر عليها في «مونت مق» الواقعة في طاجاكستان حالياً عام ١٩٣٣م



في عام ٨٧٩م قام شخص يدعى أحمد بن محفوظ، وهو مالك ما يعرف اليوم بأقدم جزء موثق من ألف ليلة وليلة، باستعمال بقايا الكتاب لكتابة بعض العبارات القانونية

كتبت بالصينية والسنسكريتية والسغدية الإيرانية والتايبية وغيرها، تعود إلى القرن السادس. وفي عام ١٩٠٧م وجد المكتشف البريطاني «سير أوريل شنين» مجموعة من المستندات الورقية السغدية Saghdian في بقايا مركز مراقبة بين «وافقهونق» و «لولان» إلى الغرب. وكانت هذه المستندات عبارة عن خمسة كتب كاملة تقريباً وأخرى ممزقة. وقد وجدت الكتب التي تعود تواريخها إلى ما بين القرن الرابع والسادس، في كومة نفايات، ومن المرجح أنها محتويات حقيبة بريد مفقودة أو متروكة. وكانت إحدى الرسائل ملفوفة في قطعة من الحرير وموضوعة في جراب من القماش السميك ومعنونة إلى سمرقند التي تقع على بعد ٢٠٠٠ ميل إلى الغرب من هذا المكان.

في عام ١٩٣٣م، وجد علماء سوفيت عدة مستندات ورقية بين ٧٦ نصاً سوغدياً وعربياً وصينياً اكتشفت على «مونت مق» وهي النقطة الجبلية الحصينة بالقرب من «بنرشكنت» في طاجاكستان، حيث حاول «ديفاستش» أمير Panch الهروب من أمام الفاتحين العرب بين عام ٧٢٢ و٧٢٣م، أي قبل نحو ثلاثة قرون من موقعة «Tales».

وقد اكتسب الورق عدة أسماء وذلك حسب ما تطلق عليه البلدان التي ينتقل إليها وكان قد انتشر وعرف عن طريق وسط آسيا. ومما يؤكد انتشاره عن طريق وسط آسيا أن أول تسمية عربية لكلمة ورق هي «كاغد – Kaghad» والتسمية التركية هي «Kagit» المستعملة حتى يومنا هذا، وكلاهما مشتق من الكلمة الصينية «Gu_zhi» أي الورق المصنوع من لحاء شجر التوت. وكلمة «قرطاس» هي كلمة عربية أخرى استخدمت في سابق الزمان لكلمة «ورق». وقد جاءت كلمة «قرطاس» بهذا المعنى في القرآن الكريم في سورة البقرة في إشارة للكتابة على ورق منفصل. ويحتمل أن أكثر التسميات شيوعاً في اللغة العربية هي كلمة «ورق» وهي الكلمة المستعملة حتى الآن والتي تعني في الأصل ورق الشجر، كما أنها تسمية مختصرة لتسمية «ورق قرطاس». والكلمات الأخرى المشتقة من ورق هي «ورقة» و «ورّاق» أي «صانع الورق» أو «تاجر الورق» أو «قرطاسي» وكذلك بالتبعة «نسّاخ»، وكلمة «وراقة» أي صناعة الورق، فضلاً عن الكثير من التعبيرات المركبة التي تشير إلى العملة الورقية وورق اليانصيب والأوراق التجارية والبنكنوت وغيرها.

وفي عهد الخليفة العباسي هارون الرشيد (من ٧٨٦ إلى ٨٠٩م)، كثر الورق في بغداد واستعمل في السجلات بدلاً من البردي والرق. ويقول المؤرخ والفيلسوف الكبير ابن خلدون الذي عاش في القرن الرابع عشر إن الوزير الفضل بن يحيى هو الذي أتى بصناعة الورق إلى بغداد عندما حدث نقص في كميات الورق وكان بحاجة إلى المزيد من مواد الكتابة. ويحتمل أن الوزير الذي ينحدر من أسرة قادمة من بلخ في شمال أفغانستان حالياً، كان على معرفة بالورق منذ صباه. وقد كتب ابن خلدون «استخدم الورق في المستندات الحكومية والشهادات، بعد ذلك استعمله الناس على هيئة صفحات للمراسلات الحكومية ولأغراض الدراسة، ووصلت صناعة الورق درجة ممتازة». ولم يذكر ابن خلدون أحد أهم مميزات الورق وهي خاصية امتصاص الحبر التي جعلت من الصعب إزالة الكتابة من عليه كما كان الحال بالنسبة للبردي والرق، وبالتالي كانت المستندات الورقية صعبة التزييف في ذلك الزمان.

وسرعان ما أصبحت صناعة الورق والقرطاسية حرفة مهمة في بغداد. وقد نشأ أحمد بن أبي طاهر (٨١٩ – ٨٩٣م) المدرس والكاتب وتاجر الورق، في سوق الورّاقين، وهو شارع



أقدم نسخة ورقية عربية مؤرخة، وهي جزء من كتاب القواعد الذي يحمل عنوان «غريب الحديث» ويعود تاريخه إلى أواخر عام ٨٦٦م



بحلول القرن الرابع عشر الميلادي، طوَّر صناع الورق في بغداد تقنيات لصناعة صفحات كبيرة ومصقولة، مما أتاح عمل نسخ من القرآن الكريم بأحجام كبيرة. كهذه التي أنجزها أحمد بن السهروردي البكري، حامداً الله ومصلياً على نبيه ﷺ لإنجازه هذا العمل الضخم

اصطف على جانبيه أكثر من ١٠٠ بائع للورق والكتب. ولابد أن القرطاسيات في بغداد في عهد العباسيين كانت بمثابة مكتبات البحوث الخاصة، إذ رُوي أن الجاحظ الذي عاش في القرن التاسع وعُرف بتعدد ثقافته، كان يؤجر إحدى القرطاسيات بالنهار للاطلاع على الكتب الموجودة في مستودعها. وكان أبوالفرج محمد بن اسحاق الذي توفي في عام ٩٩٥م، الذي عُرف أيضاً باسم ابن ابي يعقوب النديم الوراق، من بين الوراقين المشهورين في ذلك الزمان، وقد استفاد من معرفته الواسعة في جمع «الفهرست» وهي موسوعة ظلت منجماً للمعلومات عن الكتب

بحلول القرن الرابع عشر توصل صنَّاع الورق في بغداد إلى تطوير أساليب لصناعة صفحات الورق الكبيرة اللامعة، الأمر الذي أتاح إنتاج نسخ من الكتب لم يسبق لها مثيل

والكتابات في العصور الوسطى.

وكان لتوفر الورق في القرن التاسع فضل كبير في إثراء المكتبات بكثير من الإبداعات في جميع فروع العلوم الشرعية واللغوية والعلوم الطبيعية والأدب. وقد قام المتخصصون في علوم الدين بجمع الأحاديث النبوية الشريفة وتصنيفها، بعد أن كانت في صدور حفظتها بعد وفاة الرسول (عليه الصلاة والسلام) عام ٦٣٢م. كما سُجلت ألوان أخرى من الأدب مثل كتب الطهي وكتاب ألف ليلة وليلة وبيعت للراغبين في قراءتها. وعلى الرغم من أن الخلفاء السابقين كان لديهم مكتبات خاصة بهم، إلا أن الخليفة المأمون ابن الخليفة هارون الرشيد وخليفته (٨١٣ - ٨٣٣م)، هو الذي وسّع مكتبة الخليفة لتُعرف بعد ذلك بـ «دار الحكمة». وقام العلماء والنساخون بترجمة النصوص الإغريقية التي كانت مدونة على البردي والرق، إلى العربية حيث سجلت على الورق وجمعت على هيئة كتب.

وفتحت وفرة الورق آفاقاً جديدة، وفي الوقت الذي انتشر فيه الورق عبر الأراضي الإسلامية انتشر النظام الرقمي الهندي «الذي نسميه الآن الأرقام العربية». وكان الناس قبل هذا النظام يحسبون حساباتهم ذهنياً ثم يسجلونها على لوح من الطين يمكن محوه مرات عديدة للجمع والطرح، أو بواسطة أصابع اليد. وقد قام محمد ابن موسى الخوارزمي بكتابة أول كتاب عن الحساب باللغة العربية. ومن اسم الخوارزمي جاءت «algorither» أو الحساب العشري، أي الخطوات التي يتم اتباعها لحل مشكلة. ووفقاً لرسالة الخوارزمي، فإن العمليات الحسابية الأساس تتم بوضع الأرقام الواحد فوق الآخر، وتبدأ العملية الحسابية من اليسار، وتُمحى الأرقام وتحول، الأمر الذي يبين بوضوح أن العمليات الحسابية تتم وكأنها على لوح من الطين. وبعد مرور قرن من الزمان قام الرياضي أبوالحسن أحمد بن إبراهيم الأقليديسي، بتغيير النظام الحسابي الهندي في رسالته الرياضية التي كتبها في دمشق عام ٩٥٢م و٩٥٣م، وذلك



كان جلد الماعز يبلل ويفرد ويقشط عدة مرات قبل استعماله لصناعة الورق



أقدم نسخة ورقية مؤرخة موجودة من القرآن الكريم، وهي من أربعة أجزاء مخطوطة بالخط الكوفي بشكل رأسي، وقام بنسخها علي بن سدان الرازي في عام ٩٧٢م

لتناسب استعمال الحبر والورق.

وعلى الرغم من أن نظام الإقليديسي لم يسمح بتحويل الأرقام أو محوها - وهو شيء غير ممكن على الورق- إلا أنه لم يعطنا مجالاً كبيراً من المرونة في إجراء العمليات الحسابية.

ترجع قوة الورق ومرونته المميزة إلى الطريقة الكيميائية والفيزيائية التي يتم بها مزج المادة السيلولوزية في عملية صناعته

وهناك مخطوطة يونانية موجودة في مكتبة الفاتيكان يعتقد أنها أقدم مخطوطة موجودة على ورق عربي، وهي عبارة عن مجموعات متعددة لدروس باباوات الكنيسة، ويحتمل أنها نسخت في دمشق في عام ٨٠٠م تقريباً. وتثبت هذه المخطوطة أن استعمال الورق لم يقتصر على الاستخدامات الرسمية في الدوائر الحكومية في بغداد، وأنه استعمل أيضاً من قبل المسيحيين الذين عاشوا في ظل الحكم الإسلامي في سوريا، وكان لهم دور مهم في الترجمة الكبيرة في ذلك الوقت.

وهناك أيضاً بقايا ورق قديم تبين دور الورق في تشجيع النسخ وانتشار أنواع جديدة من الأدب. وقد تم اكتشاف هذه الأوراق في مصر، وهي موجودة حالياً ضمن مقتنيات المعهد الشرقي في شيكاغو، وهي عبارة عن صفحات مطوية مهترئة من ورق بني مصنوع من ألياف الكتان، وتحتوي على عنوان وبداية نص النسخة الأولى المعروفة من ألف ليلة وليلة وعبارات أخرى ونصوص ورسوم كثيرة.

ويعتقد أن أقدم الكتب المؤرخة الموجودة والمنسوخة باللغة العربية على الورق هي جزء من أعمال أبي عبيد القاسم بن سلام عن أحاديث الرسول (عليه الصلاة والسلام). وهذا الكتاب محفوظ في مكتبة جامعة ليون، ويعود تاريخه إلى نوفمبر أو ديسمبر عام ٨٦٦م، وهو من الورق البني الداكن. والورق غير شفاف وصلب وقوي ومتوسط السمك، ومن الواضح أنه تم تلميعه من الجانبين.

ويبدو أنه كانت هناك بعض المعارضة لاستخدام تلك المادة الجديدة (أي الورق) لتدوين القرآن، والذي كان يدون، في



نشاهد في هذه الصورة الحديثة لمصنع صيني للورق، قطعاً من لحاء شجر التوت يجري قشطها (يساراً) ثم تقطيعها (يميناً في الخلف) ثم تدق بعد ذلك لتصبح لباباً (وسط الصورة) ثم يقلب اللباب في وعاء مملوء بالماء وتغمس القوالب بواسطة اليد ثم تجفف الصحف تحت الضغط



قالب لصناعة الورق يعود تاريخه إلى القرن الأول الميلادي



قدسية القرآن الكريم ومكانته لدى المسلمين كانت السبب وراء استمرار كتابته بالخط الكوفي المتميز على الرق الغالي الثمن رغم انتشار الورق

العادة في ذلك الوقت، على الرق المصنوع من جلد الماعز بعد ترطيبه وتنظيفه. وفضّل الجلد لقوته وطول عمره، إلا أن الجلد كان مكلفاً ويحتاج إلى جهد وعمالة لتجهيزه، فضلاً عن وجوب ذبح الماعز للحصول عليه. ومن ثم انتصر الورق في النهاية كمادة للكتابة، كما أن الخط الكوفي الذي كان يستعمل على الجلد مهَّد الطريق أمام استخدام خطوط جديدة تطورت إلى الرقعة والكتابة الأكثر سلاسة. كما تغير بالإضافة إلى ذلك الشكل النمطي للكتاب من الوضع الرأسي إلى الوضع الأفقي. وأقدم النسخ الورقية الموجودة للقرآن كتبت بيد الخطاط علي ابن سدان الرازي في عام ٩٧١ - ٩٧٢م، وما تبقى من هذه المخطوطة المكونة من أربعة أجزاء مكتوبة بشكل رأسي مقسم بين «أردبيل» في إيران، ومكتبة جامعة اسطنبول، ومكتبة «تستربيتي» في دبلن. وهناك مخطوطة ورقية أخرى من القرآن، تم نسخها في أصفهان في عام ٩٩٣م، وهي تحتفظ بالشكل الأفقي للمخطوطات الجلدية.

وربما تكون المخطوطة الورقية الأولى للقرآن الكريم التي يرجع تاريخها إلى عام ١٠٠٠ - ١٠٠١م هي أكثر المخطوطات شهرة، وقد نسخها علي بن هلال المعروف باسم ابن النواب. والمخطوطة عبارة عن جزء صغير يحتوي على ٢٨٦ صفحة كل صفحة بها ١٥ خطاً من الخط اليدوي المعروف باسم النقشي، وهو الخط الذي جعل ابن النواب بهذه الشهرة. وغياب الإهداء من هذه المخطوطة مع صغر حجم الخط وحجم المخطوطة يوحيان بأن ابن نواب نسخ تلك المخطوطة ليبيعها في السوق وليس بتكليف من أحد.

وبحلول أواخر القرن العاشر حل الورق محل البردي الذي استعمل في مصر دون انقطاع لأربعة قرون، وظل على الرغم من استعمال الرق في أيام الرومان، محتفظاً بأهميته في مصر عبر العصر الأغريقي والروماني وأوائل العهد الإسلامي، سواء للمراسلات أو للمستندات أو لنسخ الأعمال الأدبية. وتشير المستندات التي عثر عليها والمصادر العربية أن البردي كان مايزال يصنع في مصر في أوائل العهد الإسلامي لاستعمال أهل البلاد والأجانب على السواء مثل الحكام المحليين ودور المحفوظات البيزنطية والبابوية. لكنه اعتباراً من أوائل القرن التاسع أخذت أهمية الورق في الازدياد. وفي عام ٩٥٦م أشار

المؤرخ المسعودي أن صناعة البردي في مصر لم تتوقف تماماً، إلا أن الجغرافي ابن حوقل الذي زار مصر بعد نحو ٤٠ عاماً لم يشر لاستعمال البردي كمادة للكتابة. ويقول الجغرافي الفلسطيني المقدساوي إنه بحلول عام ٩٨٥ - ٩٨٦م، أصبح الورق من المنتجات المصرية الرئيسة. أما الرحالة الفارسي ناصر خاسرو الذي زار القاهرة في الفترة من عام ١٠٣٥ إلى ١٠٤٢م، فقد روى أن الناس كانت تحصل على صناديق مجانية من محلات الخضار والبقالة والأقمشة في الفسطاط لوضع الأواني الزجاجية والسيراميك ولفائف الورق التي كانوا يبيعونها. وهذه الرواية توحي بأن الورق كان قد أصبح رخيصاً نسبياً إلا أنه لم يكن رخيصاً لدرجة إلقائه مع النفايات، وكان الناس يحتفظون بالورق المستعمل حتى يمكن إعادة تصنيعه.

جاء الورق إلى البلاد العربية عن طريق آسيا الوسطى. وقد وجدت عينات من أوراق قديمة جداً في مواقع مختلفة في الجزء الشرقي من آسيا الوسطى حيث ساعد جفاف الجو هناك على المحافظة عليها

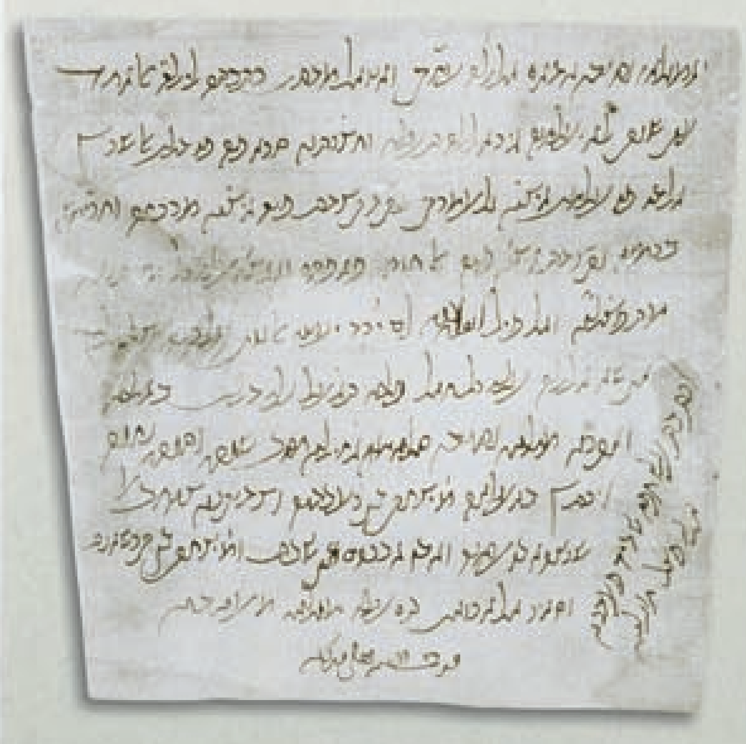
وقد أورد الأمير المعز بن باديس، الذي حكم ما يعرف الآن باسم تونس والجزء الشرقي من الجزائر في الفترة من ١٠١٦ إلى ١٠٦٢م، جزءاً بسيطاً عن صناعة الورق في العصور الوسطى. وعلى أية حال فإن عملية صناعة الورق من الكتان على سطح عائم التي وصفها ابن باديس بالتفصيل، حلت محلها لعدة قرون في الأراضي الإسلامية طرق أخرى، إذ تبنى صناع الورق أساليب أكثر تقدماً باستعمال الأسمال البالية والأحبال القديمة كمصدر أولي لألياف الورق، مع غمس قالب صناعة الورق في وعاء كبير من اللباب مغلق في الماء. ومن المحتمل أن المصدر الذي استقى منه ابن باديس معلوماته عن صناعة الورق لم يرغب في اطلاعه على الأسرار الحقيقية لتلك الصناعة. وقد تحدث ابن باديس فيما تبقى من الجزء الذي كتبه عن صناعة الورق، عن تغطية الورق بكميات متساوية من الطباشير والنشا أو بنشا الأرز وصبغه بألوان مختلفة.

وقد أكدت مستندات من شمال إفريقيا محفوظة في دور المحفوظات الأوروبية، وصف ابن باديس عن الورق الملون، حيث أن بعضها على ورق من ألوان مختلفة منها الأحمر والقرمزي والأرجواني والوردي الفاتح. وأكبر مثال على الورق الملون هو رسالة غاضبة من محمد الثالث إلى الفونسو الخامس، يحتج فيها لديه على منح ممثله في المحكمة سلطات لا يستحقها. ويعود تاريخ الرسالة إلى عام ١٤١٨م، وقد كتبت على ورق أحمر بلون الدم مصنوع من الكتان والقنب، وربما كان اللون الأحمر الفاقع قد اختير خصيصاً للتعبير عن غضب صاحب الرسالة.

وقد بدأ استعمال الورق في إيطاليا في نهاية القرن الحادي



عينة من القطع التي استعملت في الطباعة بكتل الخشب في العالم الإسلامي، وتعود إلى القرن الحادي عشر الميلادي



جانب من المخطوطات التي عثر عليها في الفسطاط بمصر في عام ١٨٩٦م، وبلغ عددها ٢٠٠٠٠٠ مخطوطة كلها مكتوبة على الورق



لم تختلف كثيراً التقنية التي استعملت في مصنع بترو ميلاني للورق في منتصف القرن الخامس عشر عن تلك التي استخدمها الصينيون قبل ١٦ قرناً

عشر الميلادي، وكانت صقلية أول المدن التي استعملته، حيث قلد النورمانديون العرب، ثم تلتها المدن التجارية في الشمال. وفي النصف الأول من القرن الثالث عشر صنعت أنواع من الورق في جنوة، ربما على الطريقة الإسبانية. لكن المركز الرئيس لصناعة الورق بعد عام ١٢٧٦ كان في فبريانو في وسط إيطاليا. وقد أدت مهارة الأوروبيين في تسخير قوة المياه لتشغيل مصانع الورق إلى رخص سعر الورق الأوروبي وجودته عن مثيله في شمال إفريقيا ومصر. وسرعان ما حل الورق المستورد الإيطالي الورق المحلي في شمال إفريقيا وإسبانيا. وبحلول منتصف القرن الرابع عشر، بدأت دور المحفوظات في شمال إفريقيا في استعمال الورق المصنوع في الغرب. وقد عثر على رسالة تاريخها ٨ ديسمبر ١٣٥٠م من سلطان تونسي إلى الملك بيتر الرابع، ملك أراغون - كاتالونيا، وهي مكتوبة على ورق عليها علامات مائية تبين أنه مصنوع في إيطاليا. وفي نفس الوقت تقريباً، بدأ صناع الورق في مصر يواجهون منافسة شديدة، فبالإضافة إلى الورق الأعلى جودة المستورد من فبريانو وترفيزو في إيطاليا، استورد الورق المنخفض الجودة، حسب رأي القلقشندي وهو أحد الكتاب المصريين في القرن الرابع عشر. وعلى الرغم من استمرار صناعة بعض أنواع الورق في مصر حتى القرن السابع عشر، إلا أن استخدام الورق الفرنسي والإيطالي كان هو الغالب في مصر اعتباراً من القرن السادس عشر.

ومنذ القرن الثالث عشر الميلادي تطور حجم وجودة الورق المتوفر في إيران سواء للكتب أو الاستخدامات الأخرى بشكل كبير، لكن أسباب هذا التغير ليست واضحة تماماً. ويحتمل أن السبب وراء ذلك يعود إلى العلاقة المتزايدة مع الصين، حيث واصلت أساليب صناعة الورق تطورها - في الفترة التي حكم فيها المنغوليون الصين ووسط آسيا وجنوب روسيا وإيران وأجزاء كثيرة من الشرق الأوسط. ويظهر نتائج ذلك التغير في زخم الكتب الفاخرة كبيرة الحجم التي بقيت لنا من تلك الفترة الزمنية. وكما كان الحال دائماً ظل القرآن الكريم أهم

الكتب وأكثرها تداولاً، حيث تولى نسخه أشهر النساخين، فهناك النسخة التي كتبها أحمد السهرودي على سبيل المثال، وهي تتكون من ٣٠ جزءاً كتبت في بغداد عام ١٣٠٧هـ. ويبلغ مقاس الصفحات ٥٠٠× ٣٥٠ مليمتراً، وهو مقاس يوحي بأن مقاس الورقة المستخدمة كان ٥٠٠ × ٧٠٠ مليمتر. وكان الورق الأبيض يلقى عناية شديدة في الصقل والتلميع، فكانت ريشة الخطاط تنساب على سطحه الأملس دون أي جهد. وهناك نسخة أخرى من القرآن الكريم تفوق في الحجم نسخة السهرودي، وهي النسخة التي كتبت للسلطان المغولي بين عامي ١٣٠٦ و١٣٠٧م. ويبلغ مقاس ورق تلك النسخة ٧٢٠×٥٠٠ مليمتر، مما يشير إلى أن الورق الذي صنعت منه كان مقاسه نحو ١١٠٠ مليمتر. وكل صفحة في المخطوطة بها خمسة أسطر فقط، أي أن الأجزاء الثلاثية كلها احتوت ٢٠٠٠ لفة ورق.

وقد أتاح كبر حجم الورق الفرصة أمام الخطاطين

كان لتوفر الورق في القرن التاسع فضل كبير في إثراء المكتبات بكثير من الإبداعات في جميع فروع العلوم الشرعية واللغوية والعلوم الطبيعية والأدب

لاستعمال خطوط بديعة، كما أتاحت إنتاج الكتب بأعداد أكبر وصور أكبر. ومنذ أوائل القرن الرابع عشر الميلادي أصبحت الكتب التي تحتوي على صور شكلاً رئيساً من أشكال الفنون في العالم الإسلامي. وكانت الكتب في العصور السابقة تحتوي على بعض الصور والرسوم الصغيرة لتوضيح نقاط معينة في النص. فمثلاً كتب الفلك تصبح بغير فائدة إذا كانت خالية من بعض الرسوم التي توضح وضع النجوم والكواكب. وكتب الصيدلة كان يمكن أن تمثل خطورة إذا لم تبين صور النباتات والأعشاب المستخدمة في الأدوية. وفي القرن الثالث عشر بدأ تزويد بعض كتب الأدب بالرسوم، إلا أن القرن الرابع عشر شهد إنتاج كتب أكبر مثل كتاب «الشاهنامه»، الذي يحوي رسوماً يبلغ حجمها ٢٥٠ مليمتراً. واستعملت المناظر والتعابير والحركات التي ترسم العواطف الإنسانية. وعلى الرغم من أن تلك الرسوم تُعرف باسم «الرسوم الفارسية» في هذه الأيام، إلا أنها كانت شيئاً

هذه أول نسخة من القرآن الكريم قيل إنها كتبت في العراق، وهي مكتوبة على ورق مصنوع في أوروبا



بديعاً في ذلك العصر. وعلى أية حال، لم يواصل الرسامون الفارسيون استعمال تلك الرسوم التصويرية في القرون اللاحقة، إلا أن الكتب الكبيرة الفخمة ظلت بين أيدي الناس لعدة قرون.

ومن التغيرات التي أحدثتها وفرة الورق منذ القرن الثالث عشر الميلادي حدوث الثورة الفنية في العالم الإسلامي، إذ بدأ المعماريون والفنانون في الاستفادة من الورق لوضع التصاميم قبل تنفيذ العمل الفني، ونقل التصاميم من مكان لآخر.

ومن التغيرات الأخرى التي أحدثتها وفرة الورق في الأراضي الإسلامية التغيرات التي حدثت في فنون صناعة المعادن والسيراميك والقماش على وجه الخصوص، إذ بدأ الفنانون في رسم التصاميم على الورق ليستعملها الحرفيون في تنفيذ أعمالهم. وكان الحرفيون في العادة في القرون الأولى من الإسلام هم الذين يصممون أعمالهم من الذاكرة أو بالإبداع العفوي. حيث كان النقاشون على المعادن يرسمون التصميم على صينية من النحاس قبل حفر النقوش التي يرغبون فيها. كما كان صناع الأواني الفخارية يتدربون على الرسوم على ظهر قطع البلاط قبل أن يضعوها على الأطباق، وفي كل الأحوال كان التصميم النهائي ارتجالياً. أما النساجون فكانوا يزخرفون السجاد بالتصاميم التي تعلموها عبر الأجيال ولم ينقلوا زخارفهم من الكتب.



صورة لنبات البردي على ورقة بردي، ورغم انتشار هذا النبات في منطقة البحر الأبيض المتوسط إلا أن مصر احتكرت صناعته بسبب سمك جذع النبات فيها

وفي الصين وأوروبا تطورت الطباعة فور بدء صناعة الورق، واستعملت الكتل الخشبية ثم الحروف المتحركة. وقد عرفت الطباعة بكتل الخشب في الأراضي الإسلامية ربما في القرن العاشر في مصر حيث استعملت لزخرفة القماش، بيد أنها اختفت في القرن الرابع عشر. إذن ما هو السبب وراء عدم انتشار طباعة الكتب والنصوص الأدبية في الأراضي الإسلامية حتى القرن الثامن عشر؟ كان من الصعب تصميم خط عربي كامل، إذ احتاج الأمر إلى استعمال نحو ٦٠٠ قطعة أو حرف منفصل لإنجاز مثل هذه المهمة، مقارنة بما مجموعه ٢٧٥ حرفاً في طباعة اللغات الأوروبية بما في ذلك الرقعة والنقاط والأرقام. فضلاً عن ذلك فإن الحروف العربية المنضّدة لا ترقى إلى مستوى خطوط النساخين الجميلة حتى يومنا هذا، وأخيراً فإن المجتمع الإسلامي كان ينظر إلى الخطاطين وعملهم بكثير من الإجلال والاحترام.

ولهذا جاءت الطباعة متأخرة إلى العالم الإسلامي، وكان أول كتاب يطبع باللغة العربية في أوروبا، ويعتقد أنه كان نسخة من القرآن الكريم طبعها «باقنينو دي باقنيني» في البندقية في عام ١٥٣٨م. وقد عُثر على نسخة واحدة منها في عام ١٩٨٧م. ولم تنشأ مطابع في العالم الإسلامي سوى في القرن الثامن عشر الميلادي، حيث أُنشئت مطبعة في حلب وأخرى في أسطنبول بمساعدة الأوروبيين، وبهذا دارت دورة الورق دورتها كاملة حيث نقل المسلمون صناعة الورق إلى أوروبا ونقلت أوروبا بدورها الطباعة إلى المسلمين. ■

* مصدر الصور: أرامكو السعودية



نظرة الإنسان إلى الكون والحياة في الإسلام

بقلم: د. زغلول راغب النجار*

يحض القرآن الكريم الإنسان حضاً على النظر في نفسه وفي الكون من حوله بأسلوب علمي منهجي سليم، لأنه بذلك يتعرف إلى ذاته وإلى شيء من حقائق الكون وأسراره، فيعينه ذلك على حسن القيام بواجب الاستخلاف في الأرض وحسن عمارتها، وهذا من صميم رسالة الإنسان في هذه الحياة، كما يعينه على التعرف إلى خالقه وإلى شيء من صفات هذا الخالق العظيم، فيسجد الإنسان لخالقه سجود العبودية، وهذا السجود للخالق العظيم وطاعته يمثل الحكمة من خلق الإنسان حيث يقول الحق تبارك وتعالى:

﴿ وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالإِنسَ إِلاَّ لِيَعْبُدُونِ ﴾ [الذاريات: ٥٦].

وفي الحض على التفكر في الكون يقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لأُوْلِي الأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾ ﴾

[آل عمران: ١٩٠، ١٩١]

ويقول عز من قائل: ﴿ لَخَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لا يَعْلَمُونَ ﴾ [غافر: ٥٧]

ويقول: ﴿ سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴾ [فصلت: ٥٣].

ومن هنا كان في تعرف الإنسان إلى الكون تحقيق لرسالته في هذه الحياة وضرورة من ضرورات وجوده.

* عالم جيولوجي.

لاشك أن الإنسان قد شغل بالتفكير في الكون منذ أن وطأت قدماه الأرض، وأن الله تعالى قد أعانه بالعديد من الإشارات في كافة صور الوحي السماوي التي كلما استضاء الإنسان بهديها فهم حقيقة موقعه في هذا الكون الشاسع

تدور كواكب المجموعة الشمسية التسعة في مدارات ثابتة حول الشمس



شغف الإنسان بالكون منذ أن وطأت قدماه الأرض



القمر تابع صغير للأرض

ماهية الكون

يقصد بلفظة الكون مجموع الموجودات الكائنة من مختلف صور المادة والطاقة والمكان والزمان، وما تتشكل عليه من كافة الجمادات والأحياء ولما كان ذلك يشمل حيزاً كبيراً من المعارف الإنسانية، خرج الناس بلفظة الكون إلى مدلول أكثر تحديداً يقتصر على النظام الشامل للأجرام السماوية، المدرك منها حسياً وغير المدرك، بأشكالها وأحجامها وكتلها وأبعادها وحركاتها وقوى الترابط بينها وتركيبها الكيميائي وصفاتها الفيزيائية والهيئات المختلفة التي تنتظمها وكيفيات نشأتها وتاريخها والمصير الذي ينتظرها، وعلى ذلك فإن الدراسات الكونية تنقسم إلى قسمين رئيسين هما:

علم الكون (Cosmology)، وعلم أصل الكون (Cosmogenesis) وهما من المعارف الكلية التي ينطوي تحتها فروع عديدة من الدراسات المتعلقة بالكون (Cosmic Sciences).

ولاشك أن الإنسان قد شغل بالتفكير في الكون منذ أن وطأت قدماه الأرض، وأن الله تعالى قد أعانه بالعديد من الإشارات في كافة صور الوحي السماوي التي كلما استضاء الإنسان بهديها فهم حقيقة موقعه من الكون، ورسالته فيه، وكلما انحرف الإنسان عن هداية الله امتلأ فكره عن الكون بالخرافات والأساطير، أو بالاستعلاء والكبر إذا قدر له فهم شيء من أسرار الكون باتباع المنهج العلمي في تفسير بعض السنن والظواهر الكونية، كما وضح القرآن موقف هؤلاء، يقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ **يَعْلَمُونَ ظَاهِرًا مِّنَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ عَنِ الْآخِرَةِ هُمْ غَافِلُونَ** ﴾ [الروم: ٧].

وقد سجل لنا التاريخ أن أغلب الحضارات القديمة قد اهتمت برصد حركات عدد من الأجرام السماوية واستخدمت الحسابات الرياضية لتفسير العلاقات والروابط بينها من مثل مراحل منازل القمر المتتابعة، وعلاقة الأرض بالشمس، وظهور واختفاء بعض الكواكب بصورة دورية، وظواهر الكسوف والخسوف وغيرها.

وكان الإنسان إلى عهد غير بعيد يعتقد بأن الأرض هي مركز الكون، وأن كل ما حولها يدور في فلكها، حتى أثبتت الدراسات العلمية أنها جزء ضئيل جداً من بناء محكم دقيق، شاسع الاتساع يشمل أرضنا وقمرنا وشمسنا، وغير ذلك من الكواكب والكويكبات، والأقمار في مجموعتنا الشمسية، التي تشكل جزءاً من مجرتنا التي تحتوي على أكثر من أربعمائة ألف مليون نجم كشمسنا، لكل منها توابعه من الكواكب والكويكبات والأقمار كما أن لشمسنا تسعة كواكب وأعداد من الأقمار والكويكبات. ومجرتنا جزء من عنقود مَجّري يسمى باسم المجموعة المحلية يبلغ قطره عشرات الملايين من السنين الضوئية، والمجموعة المحلية جزء من عناقيد مجرية (Galactic Clusters) وهذه بدورها تشكل جزءاً من عناقيد مجرية أكبر (Super Clusters). تكون

تفقد الشمس من كتلتها في كل ثانية ما يعادل ٤,٦ مليون طن من المادة على هيئة طاقة، مما يؤكد على حتمية فنائها بهذه الطريقة إن لم يقدر الله فناءها قبل ذلك



يحيط بالأرض غلاف هوائي له تركيب كيميائي محدد

المجرات العظمى (Super galaxies). ويحصي العلماء أكثر من ألفي مليون مجرة تسبح في جزء من السماء الدنيا على هيئة جزر من المجرات أو العناقيد المجرية، وتتباعد المجرات عن بعضها البعض بسرعات تقترب من سرعة الضوء (المقدرة بحوالي ٣٠٠٠٠٠ كيلومتر في الثانية)، وتتخلق المادة لتملأ المسافات الناشئة عن هذا التباعد من حيث لا يعرف الإنسان.

ولما كانت أغلب معلوماتنا عن الكون مستمدة أصلاً من معرفتنا بالأرض ومادتها وما يتنزل عليها من نيازك، كان من الضروري أن نبدأ حديثنا عن الكون بالأرض.

الأرض

يعيش الإنسان على شبه كرة من الصخر تعرف باسم كوكب الأرض الذي يبلغ متوسط قطره ١٢٧٤٠ كيلومتراً، ومتوسط محيطه ٤٠٠٤٢ كيلومتراً، ومساحة سطحه أكثر قليلاً من ٥١٠ ملايين كيلومتر مكعب، وحجمه أكثر من مليون مليون كيلومتراً ومتوسط كثافته ٥٥ جم/سم٣، وعلى ذلك تقدر كتلته بما يعادل ٥٩٧٦ مليون مليون مليون طناً (٦×١٠ ٢١ طنا تقريباً). ويغطي ثلاثة أرباع سطح الأرض غلالة مائية يبلغ متوسط سمكها حوالي أربعة كيلومترات تقريباً (٣٧٩٥ متراً في المتوسط) بينما يبلغ متوسط ارتفاع الأرض ٨٤٠ متراً فوق مستوى سطح البحر، وأعلى قمة فوقها قمة إفرست، حيث يصل ارتفاعها إلى ٨٨٤٨ متراً فوق مستوى سطح البحر، وأعمق الأغوار يصل إلى ١١٠٣٣ متراً حول جزر الفلبين. ويحيط بالأرض غلاف هوائي له تركيب كيميائي محدد، ويتناقص ضغطه بالارتفاع حتى لا يكاد يدرك فوق ارتفاع ٤٠ كيلومتراً من سطحها، وإن استمرت المادة الغازية لتملأ الجزء المدرك من الكون بتركيز متناهٍ في الصغر كلما بعدنا على هيئة ما يسمى باسم المادة بين النجوم (Inter-Stellar Marter).

ويحيا على الأرض وفي مياهها، وتحت هوائها من صور الحياة النباتية والحيوانية والإنسية والجنية بلايين الأفراد التي عُرف منها حوالي المليونين من أنواع الحياة التي تنتظمها أجناس محددة، وعائلات، ورتب، وطوائف، وقبائل، وممالك، وما يزال العلماء يكتشفون المزيد من أنواع الحياة يوماً بعد يوم.

والمادة بين الأرض، ومائها، وهوائها، وصور الحياة على سطحها، في حركة مستمرة لاتتوقف ولاتنقطع من أجل استمرارية الحياة.

وللأرض غلاف صخري يتراوح سمكه بين ٦٢ و١٥٠ كيلومتراً ويتكون من:

– قشرة الأرض (Earh Crust) بسمك يتراوح بين ٣٠ و٥٠ كيلومتراً في القارات، وبين ٥ و ٨ كيلومترات في قيعان البحار والمحيطات.

– الوشاح الأعلى من أوشحة الأرض (Uppermost Mantle) ويتراوح ما بين ٣٥ كيلومتراً و١٠٠ كيلومتر فوق القارات، وبين ٥٧ و٦٥ كيلومتراً فوق قيعان البحار والمحيطات.

ويحيط الغلاف الصخري للأرض بعدد من النطق الداخلية التي تترتب من الخارج إلى الداخل.

والأرض ثالثة الكواكب السيارة بعداً عن الشمس، ويبلغ متوسط بعدها عنها حوالي ١٥٠ مليون كيلومتر، وهي تدور حول الشمس في فلك شبه دائري قليل الاستطالة (إهليلجي) بسرعة تقدر بحوالي ٣٠ كيلومتراً في الثانية لتتم دورتها هذه في سنة شمسية مقدارها ٣٦٥ يوماً وربع اليوم تقريباً.

وسرعة دوران الأرض حول محورها في تناقص مستمر بمعدل جزء من الثانية كل قرن من الزمان، وذلك بسبب عمليات المد والجزر التي ينتج عنها ما يشبه فعل الفرملة (الكابح)، وهذا التناقص المستمر في سرعة دوران الأرض حول محورها يؤكد على السرعة الفائقة التي كانت الأرض





❶ يمتد المجال المغناطيسي للشمس إلى ما بعد حدود المجموعة الشمسية

❷ كوكب زحل الذي يدور حوله أكثر من عشرين قمراً، في لقطة مقربة

أحصى العلماء أكثر من ألفي مليون مجرة تسبح في جزء من السماء الدنيا على هيئة جزر من المجرات أو العناقيد المجرية

تدور بها حول محورها عند بدء خلقها. وسبحان ربنا الذي أنزل في كتابه قبل ألف وأربعمائة من السنين قوله الحق: ﴿إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا﴾ [الأعراف: ٥٤].

والأرض في حال من التوازن المعجز، فلولا الجاذبية الأرضية لما تماسكت مكوناتها فصارت كرة، ولولا دوران الأرض حول محورها لما تأثرت بالقوة الطاردة المركزية فأصبحت شبه كرة، ولولا تباين صخور الأرض في تركيبها الكيميائي وبالتالي تباين كثافاتها لما اختلف مستوى سطحها فغارت قيعان البحار والمحيطات وارتفعت أسطح القارات وقمم الجبال، ولولا الحركات الدائبة في داخل الأرض وانعكاسات ذلك على غلافها الصخري، ولولا النشاطات المستمرة في أغلفة الأرض الهوائية والمائية والحياتية وما يسقط عليها من شهب ونيازك، لفسدت الأرض وأضحت غير صالحة للحياة.

سرعة دوران الأرض حول محورها في تناقص مستمر بمعدل جزء من الثانية كل قرن من الزمان، وذلك بسبب عمليات المد والجزر التي ينتج عنها ما يشبه فعل الفرملة (الكابح)

القمر

هو تابع صغير للأرض يبلغ قطره ربع قطر الأرض تقريبا، (٣٤٧٦ كيلومترا)، وتبلغ مساحة سطحه ٣٨ مليون كيلومتر مكعب، ومتوسط كثافته ٣٫٣٦ جم/سم٣، وتقدر جاذبيته بسدس جاذبية الأرض. والقمر يدور حول الأرض في مدار شبه دائري يتراوح نصف قطره بين ٣٥٦ ألف و٤٠٧ آلاف كيلومتر. وعلى ذلك فإن متوسط بعد القمر عن الأرض يقدر بحوالي ٣٨٤ ألف كيلومتر. ويستغرق القمر نفس المدة الزمنية في دورانه حول محوره ليدور دورة كاملة حول الأرض في ٢٧٫٥ يوم، وتتراوح درجة الحرارة على سطح القمر ما بين ١٠٠ و٤٠٠ درجة مطلقة (أي ما بين ١٧٣ درجة مئوية بالليل و١٢٧ درجة مئوية ظهراً). ولما كان القمر هو أقرب أجرام السماء إلينا كانت دورته هي أدق وسائل التقويم الزمني للأرض.

الشمس

هي نجم يبلغ متوسط قطره حوالي مليون ونصف المليون من الكيلومترات، وكثافته ربع كثافة الأرض تقريباً (١٫٢٥جم/سم٣) وكتلته ألفي مليون مليون مليون طن (أي ٣٣٥ ألف مرة قدر كتلة الأرض) والشمس كأي نجم عادي على هيئة كرة ضخمة من غاز الإيدروجين الذي تكثف على ذاته بقدرة الله فبدأت بداخله عمليات من الاندماج النووي الذي تتحد به نوى ذرات الايدروجين مع بعضها البعض مكونة غاز الهيليوم، وتتحد ذرات الهيليوم مكونة عناصر أعلى في وزنها الذري، ويؤلف غاز الإيدروجين حوالي ٧٠٪ من كتلة الشمس، بينما يؤلف غاز الهيليوم حوالي ٢٨٪ من كتلتها ويغلب على الـ ٢٪ الباقية عنصرا الكربون والأوكسجين.

وتبلغ درجة حرارة سطح الشمس ٦٠٠٠ درجة مئوية، وتصل درجة حرارة ألسنة اللهب الممتدة منها إلى مليون درجة مئوية، وتزداد درجة الحرارة في اتجاه مركز الشمس لتصل إلى حوالي ١٥ مليون درجة مئوية ويزداد الضغط والكثافة مع ازدياد درجة الحرارة في اتجاه مركز الشمس.

ويبلغ قطر قلب الشمس حوالي ٤٠٠٠٠٠ كم، يحيط به نطاق إشعاعي يبلغ سمكه حوالي ٣٠٠٠٠٠ كم، ثم نطاق موصل يبلغ سمكه ٢٠٠٠٠٠ كم، فنطاق الضوء (Photosphere) ويبلغ سمكه حوالي ٥٠٠ كم، فنطاق

الألـــوان (Chromoshphere) الـــــذي يمتـــــد لآلاف الكيلومترات، وتنطلق منه هـــالة الشمس التي تمتد لملايين الكيلومترات، ومنها تصدر الريـــاح الشمسية (Solar Winds) ويمتد المجال المغناطيسي للشمس إلى ما بعد حدود المجموعة الشمسية، وتسمى منطقة هيمنة الشمس باسم النطاق الشمسي.

وتفقد الشمس من كتلتها في كل ثانية ما يعادل ٤٫٦ مليون طن من المادة على هيئة طاقة مما يؤكد على حتمية فنائها بهذه الطريقة إن لم يقدر الله فناءها قبل ذلك.

المجموعة الشمسية

تتألف المجموعة الشمسية من تسعة كواكب، وهذه الكواكب تترتب في مدارات حول الشمس من الداخل إلى الخارج كما يلي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، يورانيوس، نيبتون، بلوتو. والكواكب الأربعة الأولى تسمى بالكواكب الداخليه أو الصخرية (Inner or Rocky Planets)، بينما تسمى الكواكب الخمسة الأخرى بالكواكب الخارجية أو الغازية (Outer or Gaseous Planets) لأنها تتألف في أغلبها من الغازات.

وتتراوح المسافة بين الشمس والكواكب السيارة حولها بين ٥٨ مليون كم و٥٩٠٠ مليون كم، وعطارد والزهرة هما الكوكبان الوحيدان في مجموعتنا الشمسية اللذان لايدور حولهما أقمار، وكوكب الزهرة هو الوحيد في مجموعتها الشمسية الذي يدور في عكس اتجاه دوران الأرض، وهو أعلى كواكب المجموعة الشمسية حرارة حيث يبلغ متوسط درجة حرارته ٤٦٥ درجة مئوية.

والنهار والليل يتعاقبان على كل من كواكب المجموعة الشمسية في مدد متفاوتة وذلك حسب حجم كل كوكب، وسرعة دورانه حول محوره، وسنة كل من هذه الكواكب التسع هي المدة التي يستغرقها لكي يتم دورة كاملة حول الشمس، فيوم عطارد مثلاً يستغرق معظم سنته، ويوم الزهرة أطول من سنتها، ويوم المريخ يساوي تقريباً يوم الأرض، وفصوله المناخية أطول بكثير من فصول الأرض.

والمشتري هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية حيث يقارن حجمه بضعف حجم بقية الكواكب الأخرى مجتمعة، ويدور حوله ١٦ قمراً على الأقل، بينما يدور حول زحل أكثر من عشرين قمراً، بالإضافة إلى بلايين الأجسام الصغيرة والمرتبة في حلقات متمركزة حول ذلك الكوكب.

وسنة المشتري تعادل ١١٫٩ سنة أرضية، بينما تعادل سنة كل من زحل، يورانوس، نبيتون، بلوتو على التوالي ٢٩٫٥، ٤٨، ١٦٥، ٢٨٤٫٥ سنة أرضية، ومن هنا تتضح رحمة الله بنا أن خلقنا على الأرض.

وبالإضافة إلى كواكب المجموعة الشمسية وأقمارها، فإن بداخل تلك المجموعة أعداد من الكويكبات والمذنبات. وهناك حزام من أجرام صغيرة نسبياً تدور حول الشمس خارج مدار المريخ ويطلق عليها اسم حزام الكويكبات التي يبلغ قطر أكبرها ٩٢٠ كم وأصغرها في حجم ذرات الغبار.

وتهيمن الشمس بقوة جاذبيتها على حركة كافة أجرام المجموعة الشمسية، وهي مصدر كل من الحرارة

بعد مجاهدة من أجيال العلماء عبر تاريخ الأرض الطويل، توصلنا في الربع الأول من القرن العشرين إلى أن الكون الذي نحيا فيه دائم الاتساع، وهي حقيقة أشار إليها القرآن الكريم منذ أربعة عشر قرناً

إعصار في لقطة مأخوذة بالأقمار الصناعية





يتميز الكون الذي نحيا فيه باتساعه وثبات سننه ووحدة تنظيمه

والنور على أسطح تلك الأجرام بما تشعه من طاقة، ويعتقد بأن كافة نجوم السماء لها توابع من الكواكب والكويكبات والأقمار والمذنبات مكونة مجموعات شمسية مشابهة لمجموعتنا الشمسية التي تجري لتتم دورة كاملة حول مركز المجرة في ٢٠٠ مليون سنة.

المجـرة (Galaxy)

هي تجمع نجمي يضم عشرات البلايين من النجوم مثل شمسنا، والمجرة التي تتبعها مجموعتنا الشمسية تضم أكثر من أربعمائة ألف مليون نجم تحتشد على هيئة قرص مفرطح يبلغ قطره نحو مائة ألف سنة ضوئية، وارتفاعه نحو عُشر ذلك، وتقع مجموعتنا الشمسية على بعد ٣٠٠٠٠ سنة ضوئية من مركز المجرة، وعلى بعد ٢٠٠٠٠ سنة ضوئية من أقرب أطرافها. وتختلف نجوم المجرة في أعمارها وفي أحجامها، ودرجات حرارتها ودرجات لمعانها، وفي تركيبها الكيميائي، وفي دورات حياتها فمنها النجوم العادية المفردة والمزدوجة والعماليق الحمر، والنجوم الزرق، والنجوم القزمة، ومنها المستعرات وفوق المستعرات، ومنها النجوم النيوترونية النابضة وغير النابضة ومنها النجـوم الخانسـة الكانسة (Black Holes) ومنها أشباه النجوم (Quasars) وغيرها مما يتخلق باستمرار من الدخان الكوني المعروف باسم السدم (Nebulae).

ومن المجرات ما هو حلزوني مثل مجرتنا، ومنها ما هو بيضاوي (إهليلجي) ومنها ما هو غير منتظم الشكل، ومنها ما هو أكبر من مجرتنا بكثير، وما هو في حجمها وما هو أصغر منها، وقد يتجمع عدد من المجرات على هيئة عنقود مجري (Galactic Cluster) أو على هيئة عنقود مجـري عملاق (Galactic Super Cluster) الذي قد يتكون من عدد من العناقيد المجرية التي تضم عشرات الآلاف من المجرات.

وتتباعد المجرات عن بعضها البعض بسرعات قد تقترب من سرعة الضوء في بعض الأحوال، وتتخلق المادة لتملأ الفراغات الناشئة من حيث لا يعلم الإنسان كما سبق وأن أشرنا.

وللنجوم في داخل المجرات دورات حياة تبدأ بالميلاد من الدخان الكوني في داخل السدم ثم الطفولة والشباب والكهولة والموت بالانفجار والعودة مرة أخرى إلى مادة الدخان الكوني.

وكافة العناصر المعروفة لنا تتخلق في داخل النجوم بعملية الاندماج النووي حتى تصل إلى الحديد الذي يتحرك إلى ما هو أعلى في وزنه الذري من العناصر باصطياد الجسيمات الأولية (Elementary Particles) أثناء رحلته في صفحة السماء.

السر الإنساني لا يكمن في تركيب جسده المادي من تلك العناصر القليلة، ولكن في كيفية تركيبها، فلو اختلفت هذه النسب قليلاً ما صلحت لبناء هذا الجسد الآدمي الذي يتكون من أكثر من ألف مليون مليون خلية



وماذا بعد النظر في الكون بعين الاعتبار

من الاستعراض السابق يتضح بجلاء أن للكون الذي نحيا فيه وحدة واحدة تنظمه وأنه كون معجز في بنائه، واتساعه، وحركته، وثبات سننه مما يؤكد على أن كل شيء فيه خلق بتقدير دقيق، وحكمة بالغة، وصدق الله العظيم إذ يقول: ﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴾ [القمر: ٤٩] .

فبعد مجاهدة من أجيال العلماء عبر تاريخ الأرض الطويل توصلنا في الربع الأول من القرن العشرين إلى أن الكون الذي نحيا فيه دائم الاتساع، وهي حقيقة أشار إليها القرآن الكريم منذ أربعة عشر قرناً بقول الحق تبارك وتعالى : ﴿ وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾ [الذاريات: ٤٧] .

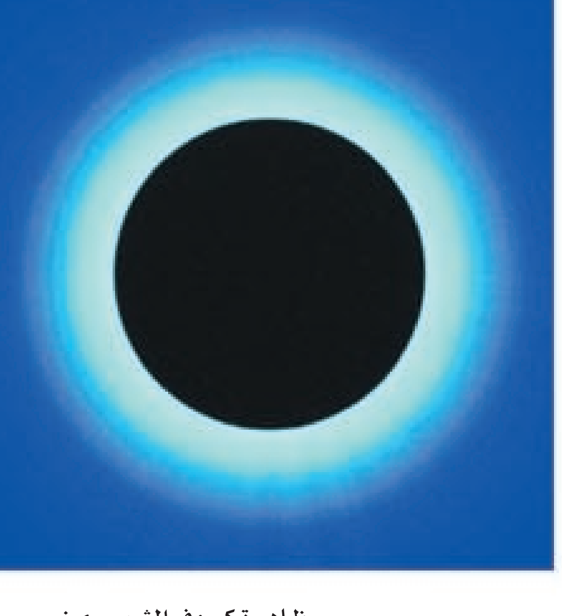
ويؤكد علماء الطبيعة الفلكية على أن الذي يتحكم في سلوك الجرم السماوي هو كتلته والسؤال الذي يطرح نفسه هو، من الذي قدر الكتل المختلفة لأجرام السماء حتى يسلك كل منها السلوك الذي أعطى للكون ذلك القدر المبهر من الاتساق والانتظام في دقة بالغة وإحكام؟ والجواب: هو الله الخالق الذي أتقن كل شيء خلقه..!!

والمنطق السوي يقول إذا كان الكون الذي نحيا فيه قد بدأ خلقه بانفجار كبير فمن الذي جعل من ناتج ذلك الانفجار هذا الكون البديع، ونحن نعلم أن الانفجار يؤدي إلى تناثر المادة وبعثرتها، والجواب المنطقي هو: تقدير الله الخالق، لأن ذلك الانفجار العظيم لو لم تسبقه الإرادة الإلهية ما نتج عنه هذا الكون العظيم بأجرامه المختلفة وكتلاته المنضبطة ومداراته المحددة، وحركاته الدقيقة التي لا تتوقف ولا تتخلف.

والأرض التي نحيا فوقها هي جزء لا يتجزأ من الكون، فنجد غلافها الصخري مكون من أنواع عديدة من الصخور. وهي تتكون من المعادن، ومعادن الأرض عديدة ومتباينة في صفاتها وخصائصها، منها المعادن الفلزية وغير الفلزية، ومنها المعادن النفيسة وغير النفيسة.

وأخف العناصر المعروفة لنا هو غاز الإيدروجين الذي يكون أكثر من ٧٤٪ من مادة الكون المنظور، ويليه في الكثرة غاز الهيليوم الذي يكون أكثر من ٢٤٪ من مادة هذا الكون المنظور، بينما لا تكاد نسبة بقية العناصر الأخرى مجتمعة أن تصل إلى ٢٪ (وعددها يفوق المائة عنصر) وقد أدت هذه الملاحظة إلى الاستنتاج الصحيح بأن كافة العناصر المعروفة لنا قد تخلقت باتحاد نوى ذرات الإيدروجين بعملية تسمى عملية (الاندماج النووي Nuclear Fusion). وهذه العملية تتم في نجوم السماء التي ينظر إليها على أنها أفران كونية تتخلق فيها العناصر بالتدريج بعملية الاندماج النووي حتى تخلق مجموعة جديدة، ثم باصطياد الجسيمات الأولية عن طريق ذرات الحديد أثناء رحلتها في صفحة الكون حيث يتكون من العناصر ما هو أعلى كثافة وأعقد بناء من الحديد مثل عنصر اليورانيوم، وقد عرف العلماء أحد عشر عنصراً أعلى وزناً ذرياً من اليورانيوم بما يصل بعدد العناصر المعروفة لنا إلى ١٠٣ عناصر.

وتتركب العناصر من الجزئيات ويتركب الجزئ من



ظاهرة كسوف الشمس من الظواهر التي لفتت أنظار الإنسان عبر العصور والأزمان

غلاف الأرض الصخري مكون من أنواع عدة من الصخور التي تحوي معادن مختلفة

عدد من الذرات وتتركب الذرة من نواة في الوسط تحمل شحنة كهربائية موجبة وعدداً من الإلكترونات التي تدور حول نواة الذرة في مدارات ثابتة محددة لها كما تدور الكواكب السيارة حول الشمس، والإلكترونات تحمل شحنة كهربائية سالبة تعادل شحنة النواة الموجبة وتحفظ للذرة بحالة من التعادل.

وتبلغ أجزاء الذرة حداً متناهياً من الدقة لدرجة أنها تقاس بجزء من عشرة ملايين من المليمترات وتسمى هذه الوحدة باسم الأنجستروم (Angstrom)، كما تقدر أوزانها بجزء من مليون مليون مليون مليون جزء من الجرام، وعلى ذلك فإن جراماً واحداً من أحد العناصر الثقيلة المعروفة مثل عنصر اليورانيوم يحتوي على ألفي مليون مليون مليون ذرة من ذرات ذلك العنصر (٢×١٠ ٢٠ ذرة).

ويبلغ قطر الإلكترون ١/٠٠٠ر١٠٠ من قطر الذرة، وتبلغ كتلته ١/١٨٣٨ من كتلة ذرة الإيدروجين، وقطر الذرة يكبر قطر نواتها بعشرين ألف مرة، وهذه الأبعاد والكتل المتناهية في الصغر تشبه إلى مدى بعيد الأبعاد الكونية بين النجوم (مثل شمسنا) وتوابعها على الرغم من ضخامة الأبعاد الكونية.

وإذا مست نواة الذرة بشعاع من النيوترونات فإنها تنقسم، وبانقسامها تنفصم الروابط بين لبناتها الأولية مطلقة طاقة هائلة.

وفي الوقت الذي يرد الكون كله إلى جرم أولي واحد (Initial Body) وترد العناصر المادية المتعددة فيه إلى أصل واحد وهو ذرة الإيدروجين التي يوجد في نواتها بروتون واحد يدور حوله إليكترون واحد. فإننا نجد الطاقة بصورها المختلفة (الضوء، الحرارة، الأشعة السينية، الأشعة اللاسلكية، والأشعة الجيمية وغير ذلك من إشعاعات) تمثل قوة واحدة هي القوة المغناطيسية الكهربائية أي أنها ترد كذلك إلى أصل واحد. وتساوي النظرية النسبية الخاصة بين المادة والطاقة، وتجعل منها شيئاً واحداً وذلك كما هو مثبت من التجارب العملية، وفي مقدمتها انفلاق الذرة في القنبلة اليورانيومية، ثم تأتي النظرية النسبية العامة لتربط بين المكان والزمان وتجعل منهما شيئاً متواصلاً، كما تحاول نظرية الحقل الواحد أن تسوي بين كل من الجاذبية والطاقة الكهربائية المغناطيسية، فيتحلل الجزء المدرك لنا من الكون من مادة وطاقة وزمان ومكان إلى شيء واحد لانعرف كنهه، ولكنه يمثل الوحدة العظمى في هذا الكون. ويؤكد علماء الفلك ذلك بالقول بأنه مع الانفجار الكبير الذي نشأ عنه الكون تم خلق كل من المادة والطاقة والمكان والزمان.

ونعود مرة أخرى إلى الأرض فنجد أنها قد تكونت منذ أربعة آلاف وستمائة مليون سنة، وأن أقدم أثر للحياة على سطحها يعود إلى ٣٨٠٠ مليون سنة مضت، وأن أقدم أثر للإنسان فيها لا يتعدى ١٠٠ ٠٠٠ سنة، وأن الحياة النباتية


الهلال وقد شق عنان السماء ... آية من آيات الله المتجددة

لقطة للأرض مأخوذة من القمر

كانت سابقة على الحياة الحيوانية، وأن كلاهما خلق أصلاً من الماء، وأن الحياة على اليابسة لم تعرف إلا قبل ثلاثمائة مليون سنة، وصدق الله العظيم إذ يقول في محكم كتابه: ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ﴾ [الأنبياء: ٣٠].

وإذ يقول عز من قائل ﴿ هَلْ أَتَىٰ عَلَى الْإِنسَانِ حِينٌ مِّنَ الدَّهْرِ لَمْ يَكُن شَيْئًا مَّذْكُورًا ﴾ [الإنسان: ١].

الإنسان ذو كيان روحي ومادي

والإنسان بالإضافة إلى جسمه المادي ذو كيان روحي عاقل يمكنه إدراك ذاته، وليست الإنسانية فيه بجسمه المادي المعقد البناء، ولا بصفاته التشريحية الخاصة، ولا بنسبته إلى السلالة البشرية، ولكن الإنسانية فيه هي قدرته على الارتقاء بنفسه وعقله وخلقه إلى الدرجة التي تمكنه من القيام بواجبات الاستخلاف في الأرض من قدرة على عمارتها وعبادة الله (تعالى) فيها بما أمر، وإقامة عدل الله في ربوعها.

والإنسان مع ذلك جسم مادي خاضع لقوانين المادة، يتكون جسمه أساساً من الماء (بنسبة ٧٠٪ أو أكثر) مع نسب قليلة من عناصر أخرى لا تكون أكثر من مسمار صغير من الحديد، ورأس عود ثقاب من الكبريت والفوسفور، وكمية ضئيلة من الجير، وكميات أقل من أملاح الطعام، والبوتاسيوم وآثار نادرة لعناصر أخرى، وهي في مجموعها تشبه التركيب الكيميائي لتراب الأرض الذي خلق منه الإنسان أصلاً.

والسر الإنساني لا يكمن في تركيب جسمه المادي من تلك العناصر القليلة، ولكن في كيفية تركيبها، فلو اختلفت هذه النسب قليلاً ما صلحت لبناء هذا الجسم الآدمي الذي يتكون من أكثر من ألف مليون مليون خلية، تنتظمها أنسجة متخصصة، وتنتظم الأنسجة المتخصصة في أعضاء، والأعضاء في نظم تتعاون جميعها في خدمة هذا الكيان الحي المبهر في دقة بناء جسمه وإحكام مختلف الأنشطة فيه.

وجسم الإنسان يستهلك من خلاياه حوالي ١٢٥ مليون خلية في كل ثانية، تنهدم ويتكون غيرها في الحال، ويبقى الإنسان محتفظاً بشخصيته وصفاته.

وكما تتحول الخلايا الحية إلى تراب بعد الموت، ليعاد خلقها من جديد، فسوف تتحول أجساد البشر إلى تراب ليعاد خلقهم من ذلك التراب لحظة البعث بعد الموت.

ويؤكد علماء الفلك أن عملية اتساع الكون - وهي ناتجة عن الانفجار الأولي العظيم - في تناقص مستمر في سرعتها، وفي تضاد كامل مع قوى الجاذبية التي ترتبط بها أجرام السماء، ومن ذلك يحسبون أنه لابد



الإنسان كيان روحي، وهو أيضاً مادي خاضع لقوانين المادة

وأن يأتي الوقت الذي تتساوى فيه هاتان القوتان المتضادتان فيضطرب هذا النظام الكوني البديع، ومع تزايد قوى الجاذبية على قوى الانتشار يبدأ هذا الكون الشاسع في التجمع على ذاته مرة أخرى على هيئة الجرم الابتدائي الذي خلق منه أول مرة - وهو جرم متناه في كثافته وفي ضآلة حجمه - فيؤدي ذلك إلى انفجاره من جديد على هيئة غلالة من دخان تتخلق منه أرض غير الأرض وسماوات غير السماوات الحالية، ويعود كل شيء إلى أصله، كما عادت أجسام الكائنات الحية إلى تراب الأرض لتخلق منه من جديد، ويسبق القرآن الكريم كل المعارف الإنسانية في التأكيد على تلك الحقائق بقول الحق تبارك وتعالى: ﴿ يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُ وَعْدًا عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ ﴾ [الأنبياء: ١٠٤]. ■

جسم الإنسان يستهلك من خلاياه حوالي ١٢٥٠ مليون خلية في كل ثانية، تنهدم ويتكون غيرها في الحال، ويبقى الإنسان محتفظاً بشخصيته وصفاته

* صور الموضوع: مطابع التريكي



استغرق إنزال الغلاية العملاقة التي يبلغ وزنها ٣٦٠ طناً مترياً نحو يومين في ميناء الجبيل الصناعي

بحجم عمارة من ثلاثة طوابق :

غلَّاية عملاقة تبحر من اليابان إلى الجبيل وتستقر في الرياض

في عصر العلوم والتقنية والمفاجآت العلمية المذهلة، ما يزال المرء يقف مشدوهاً أمام أي جهد بشري متميز. جسم بحجم مبنى من ثلاثة طوابق يصنع في شركة ميتسوبيشي في اليابان ثم ينقل بحراً إلى الجبيل ثم براً عبر الشوارع والطرق السريعة، ثم يرفع في الهواء كحقيبة بريد ليستقر في المكان المخصص له في مصفاة الرياض.

وهذا الجسم هو عبارة عن غلاية عملاقة وضع تصميماتها ومواصفاتها مهندسو أرامكو السعودية، ثم قامت شركة ميتسوبيشي اليابانية بتصنيعها. تبلغ طاقة الغلاية ٢٠٥ أطنان في الساعة الواحدة، أي ضعف طاقة أية غلاية من الغلايات الموجودة في المصفاة، وسوف يؤدي استعمالها إلى زيادة كفاءة المصفاة بنسبة ٨٪، وعند الانتهاء من تركيبها وتركيب التوصيلات والأجزاء المكملة لها ستوفر الغلاية الجديدة البخار اللازم لأجهزة تشغيل التوربينات والمبادلات الحرارية ووحدات المعالجة، واحتياجات البخار الأخرى في المصفاة، فضلاً عن تأمين إنجاز الأعمال في المصفاة بطريقة أكثر أماناً وإضافة هذه الغلاية الجديدة للمصفاة سوف يسمح بإيقاف من واحدة إلى اثنتين من الغلايات الموجودة حالياً لأغراض الاختبار والمعاينة دون خفض الإنتاج.

وتزن الغلاية ٣٦٠ طناً مترياً، وهي أكبر قطعة من معدات يتم شراؤها وشحنها كاملة من قبل شركة أرامكو لما وراء البحار في هولندا. ونظرا لضخامة حجم عمارة من ثلاثة طوابق، اشترك في تنسيق تصنيعها وشحنها إلى المملكة كل من إدارة الشراء ونقل المواد في شركة أرامكو لما وراء البحار في هولندا، ومكتب أرامكو لما وراء البحار في طوكيو، والشركة الأم «أرامكو السعودية» في المملكة.

وعلى الرغم من ضخامة حجمها نقلت الغلاية كقطعة واحدة فكانت التكلفة أقل من نقلها على دفعات، مع المحافظة على توازن هيكلها، والإسراع في وقت تركيبها. وكان ضمن الشحنة جهاز ضخم لترشيد عمل

كان ضمن الشحنة جهاز ضخم لترشيد عمل الغلاية يبلغ وزنه ٢٨ طناً مترياً



وضع الغلاية الثقيلة على مقطورات هيدروليكية خاصة تمهيداً لعملية النقل إلى الرياض



كان مشهد الغلاية والأجزاء التي تتألف منها، لافتاً لانتباه السائقين على الطريق من الجبيل إلى الرياض

استغرقت الرحلة التي يبلغ طولها ٦٥٠ كيلومتراً نحو أسبوعين كاملين. واستلزمت تنسيقاً مكثّفاً مع قوات أمن الطرق، ووزارة المواصلات، والشركة السعودية للكهرباء

الغلاية يزن ٨٢ طناً مترياً ويبلغ طوله نحو ستة أمتار، وارتفاعه سبعة أمتار، وعرضه خمسة أمتار ونصف.

استغرقت رحلة الغلاية شهراً كاملاً من ميناء يوكوهاما الصناعي إلى ميناء الجبيل، على متن المركب «جامبو تشالنجر»، وهو مركب متخصص في نقل الأحمال الثقيلة ومجهز برافعات طاقة كل منها ٥٠٠ طن. وقد سحبت الغلاية والجهاز الضخم الخاص بترشيد عملها على صنادل إلى جوار المركب ثم نقلت بحذر لتوضع في بطنها، وتم تأمينها ضد عوامل الجو أثناء الرحلة الطويلة التي استمرت لمدة شهر. وكانت المرحلة الصعبة الثانية في هذه المهمة عملية إنزال الشحنة في الجبيل. وقد استغرقت هذه العملية يومين كاملين وتطلبت معدات ثقيلة خاصة لإنجازها.

كان مشهد الغلاية وحجمها وارتفاعها لافتاً لانتباه جميع السائقين على الطرق من الجبيل إلى الرياض. وكانت الغلاية تجلس بثبات على مقطورات هيدروليكية لكل منها ثمانية محاور وأربع مجموعات من العجلات المزدوجة، وقد وزعت الإطارات التي بلغ عددها ٢٥٦ إطاراً على مسافات تسمح بدعم الغلاية وامتصاص الصدمات. وصحب الركب شاحنة قطر إضافية وعدة سيارات إرشادية لسلامة المرور.

وقد استغرقت الرحلة التي يبلغ طولها ٦٥٠ كيلومتراً نحو أسبوعين كاملين. واستلزمت تنسيقاً مكثفاً مع قوات أمن الطرق، ووزارة المواصلات، والشركة السعودية للكهرباء. كما تم فصل الكهرباء عن أكثر من ٤٠ كابلا علويا، وتفادت الشاحنة المرور فوق نحو ٢٥ نقطة كي تتمكن من إكمال رحلتها إلى الرياض.

وفي مصفاة الرياض بدأ العمل فوراً لوضع الغلاية في مكانها. واستلزم الأمر رفع الغلاية لارتفاع ثلاثة أمتار وتحريكها نحو ١٢ متراً من المقطورة التي نقلت عليها إلى الأساسات التي وضعت فوقها. ■

---

* صور الموضوع: أرامكو السعودية

الجيولوجيا: التاريخ والواقع

بقلم: أحمد بن عبدالقادر المهندس*

الجيولوجيا هي العلم الذي يبحث في كل ما يختص بالكرة الأرضية من حيث تركيبها الكيميائي والمعدني وخواصها الطبيعية والكيميائية والميكانيكية، والعمليات الداخلية والخارجية التي أثرت وتؤثر عليها منذ نشأتها الأولى حتى وقتنا الحاضر، كما تهتم الجيولوجيا بدراسة ما جرى من أحداث في الماضي السحيق ومعرفة كل من دبَّ على سطح الأرض وجوف البحار من أحياء نباتية وحيوانية عاشت وازدهرت ثم ماتت واندثرت، ومعرفة تطورها بالتفصيل على مر الزمن.

الجيولوجيا مصطلح معرب عن الكلمة الإنجليزية (Geology) المشتقة من الكلمتين الإغريقيتين (Ge) ومعناها الأرض و(logus) ومعناها العلم، وعلى هذا الأساس فإن المرادف لكلمة جيولوجيا المعربة هو (علم الأرض).

وتتميز الجيولوجيا بتعدد فروعها وأقسامها، وفيما يلي ملخص لبعض فروع الجيولوجيا الرئيسة.

علم المعادن: وهو العلم الذي يدرس الوحدات ذات التركيب الكيميائي المتجانس ذات البناء البلوري المميز، وهناك فرع يمكن إدماجه في علم المعادن وهو علم البلورات الذي يختص بدراسة البناء البلوري للمعادن من حيث الشكل الخارجي والتركيب الذري الداخلي.

علم الصخور: ويختص بدراسة خواص الصخور من النواحي الطبيعية والكيميائية والمعدنية والميكانيكية وأصل نشأتها. وتنقسم الصخور إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي الصخور النارية والمتحولة والرسوبية.

الجيولوجيا البنائية: وهو العلم الذي يدرس البناء الحالي للقشرة الأرضية وتطوره في العصور الجيولوجية، كما يدرس تكوين الجبال والصدوع والفواصل وسائر التراكيب المختلفة في الصخور وتكوين البحار والقارات.



تدرس الجيولوجيا البنائية تكوين الجبال والصدوع التي تحدث في الأرض

* أستاذ الجيولوجيا بجامعة الملك سعود.

الجيوكيمياء علم يختص بدراسة المعادن والصخور من النواحي الكيميائية، وتوزيع العناصر في القشرة الأرضية، وتحديد نوع ونسبة الخامات في مختلف أجزاء القشرة الأرضية

الجيولوجيا الطبيعية أو الديناميكية: وهي دراسة العوامل الخارجية والداخلية التي أثرت وتؤثر على سطح الأرض.

علم الطبقات: وهو العلم الذي يدرس القوانين والظروف المختلفة التي تتحكم في تكوين الطبقات وأماكن ترسيبها بعد تفتيتها ونقلها بواسطة العوامل المختلفة.

علم الرسوبيات: ويختص بكل ما يتعلق بشؤون الترسيب تبعاً للبيئة التي تترسب فيها الرواسب المختلفة من قارية وبحرية وتتكون منها الطبقات بعد ذلك.

علم الأحافير: ويختص بدراسة بقايا الأحياء القديمة أو الأحافير من الحيوانات والنباتات التي كانت تعيش في الأزمنة الجيولوجية الماضية والتي تكون غالباً مميزة للبيئة التي عاشت منها.

الجيولوجيا التاريخية: وهي تختص بدراسة الطبقات وتركيبها ونوع صخورها منذ أقدم العصور حتى الوقت الحاضر، ودراسة الأحافير المميزة لكل مجموعة من هذه الطبقات وكيفية تطورها ووضع تقويم زمني للأرض وتقسيمه إلى أحقاب وعصور وأزمنة مختلفة، بالإضافة إلى دراسة الأحوال الجغرافية المختلفة التي كانت سائدة في كل عصر بوجه عام، وتوزيع اليابسة والماء في العصور الجيولوجية المختلفة.

الكيمياء الأرضية: وتختص بدراسة المعادن والصخور من الناحية الكيميائية، وتوزيع العناصر في القشرة الأرضية، وتحديد نوع ونسبة الخامات في مختلف المناطق بالقشرة الأرضية.

الجيولوجيا الاقتصادية: وهو علم تطبيقي يمكن تقسيمه إلى عدة فروع حسب التخصصات المختلفة، فهناك مثلاً جيولوجيا البترول وجيولوجيا التعدين، وجيولوجيا الهندسة، وجيولوجيا الزراعة، وجيولوجيا المياه الأرضية، وجيولوجيا الفحم، وجيولوجيا النظائر المشعة والرواسب المعدنية وغيرها.

علاقة الجيولوجيا بالعلوم الأخرى

تعد الجيولوجيا من أكثر العلوم ارتباطاً ببقية العلوم الأخرى. وكان من نتيجة هذه العلاقات أن أنشئت فروع جديدة في الجيولوجيا تعد علوماً قائمة بذاتها.

وللجيولوجيا علاقة جيدة بعلم الفلك، حيث يدرس بعض العلماء أصل وتكوين الأرض ووضعها في النظام الشمسي وعلاقتها بالأجرام السماوية الأخرى، ويسمى هذا الفرع بعلم الكون أو علم الجيولوجيا الفلكية، وهو علم يعتمد على علم الطبيعة والفلك والرياضيات.

وهناك علاقة وثيقة بين الجيولوجيا وعلم الطبيعة تتمثل في علم الطبيعة الأرضية (الجيوفيزياء)، وهو علم يحاول استجلاء خفايا ما تحت سطح القشرة الأرضية من طبقات وتراكيب جيولوجية مختلفة، خاصة دراسة التراكيب غير المرئية التي يمكن أن تحتوي على مواد ذات قيمة اقتصادية مثل البترول والمياه الأرضية، أو الجيوكيمياء وهو علم يختص بدراسة المعادن والصخور من النواحي الكيميائية، وتوزيع العناصر في القشرة الأرضية، وتحديد نوع ونسبة الخامات في مختلف أجزاء القشرة الأرضية. وترتبط الجيولوجيا مع علم الحياة في علم الأحافير الذي يختص بدراسة الأحياء المختلفة من الحيوانات الفقارية واللافقارية والنباتات على اختلاف أنواعها.

تاريخ الجيولوجيا بإيجاز

يعود تاريخ الجيولوجيا إلى حوالي ٩٠٠ق.م عندما فكر هوميروس الفيلسوف والشاعر اليوناني في شكل الأرض. وقد اعتبر هوميروس الأرض قرصاً مسطحاً يحيط به من كل النواحي نهر ضخم هو النهر المحيط. ويعد أرسطو (٣٨٠ – ٣٢٢ق.م) الفيلسوف اليوناني المعروف أول شخص يثبت كروية الأرض بطريقة علمية واضحة.

أما هيرودوت المؤرخ اليوناني المشهور (٤٨٤ – ٤٢٤ق. م) فقد كان أول من لاحظ وجود المحارات والهياكل التي تشبه هياكل الحيوانات البحرية في الجبال بعيداً عن الشواطئ. وقد عزى هيرودوت وجود هذه البقايا في الجبال إلى أنها كانت يوماً ما قيعاناً لبحار قديمة عاشت فيها حيوانات بحرية خلفت وراءها هياكلها كدليل مادي على وجودها.

وقد أسهم العلماء المسلمون بنصيب كبير في تطور ورقي الجيولوجيا عندما كانت أوروبا تغط في سبات عميق من الجهل المطبق. ومن هؤلاء العلماء الرواد الشيخ الرئيس أبو علي بن سينا (المتوفى عام ٤٢٨هـ). ومن أهم إسهاماته في الجيولوجيا موسوعة «الشفاء» التي لخص فيها الأسس العلمية للجيولوجيا، وقد أفرد جزءاً خاصاً بالمعادن والصخور، وقسم المواد المعدنية إلى أربعة أقسام رئيسة هي: الأحجار والذائبات والكباريت والأملاح. وهناك أيضاً الكثير من العلماء العرب المسلمين الذين أسهموا جيداً في الكتابة الجيولوجية مثل البيروني والتيفاشي والقزويني والرازي وسواهم.

وفي أوروبا أسهم العالم والفنان والفيلسوف ليوناردو دافنشي (١٤٥٢–١٥٤٣م) في جمع ووصف ودراسة الأحافير، وهو أول من أوضح طبيعتها العضوية بعد أن كانت مجالاً للخرافات. وقد أثبت كوبرنيكس (١٤٧٣ – ١٥٤٣م) بأن الشمس لا الأرض هي مركز الكون، كما أثبت جاليليو (١٥٦٤–١٦٤٢م) لأول مرة حركة دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق.

▲ يختص علم الرسوبيات كأحد فروع الجيولوجيا، بدراسة كل ما يتعلق بشؤون الترسيب القاري منها والبحري

تحتل دراسة الأحافير أهمية خاصة في الجيولوجيا التاريخية ▼

بدأت الجيولوجيا الجديدة عندما بدأ العلماء الجيولوجيون يفحصون بدقة، وبطريقة علمية نظرية زحف القارات التي افترضها عالم الارصاد الألماني الفريد فيجنر حوالي عام ١٩١٢م

ولم تبدأ ملامح الجيولوجيا الحديثة في الوضوح إلا قرب نهاية القرن الثامن عشر الميلادي. ويعد جيمس هاتون الاسكتلندي (١٧٢٦-١٧٩٧م) من أهم العلماء الباحثين الذين وضعوا الأسس الأولى للجيولوجيا الحديثة وأسهم في تقدمها وتطورها. وقد جمع كثيراً من الأدلة والملاحظات عن طبيعة الأرض خلال تجواله في مختلف المناطق. وقد لخص نظرياته وأفكاره في كتابه الكلاسيكي المشهور «نظرية الأرض» في سنة ١٧٨٨م.

وبعد ذلك أخذت قواعد الجيولوجيا ترتفع على أيدي الرواد الأوائل من أمثال البارون كوفيير (١٧٧٩ - ١٨٣٢م) مؤسس علم الأحافير الفقارية، والشيفالية دولامارك (١٧٤٤-١٨٢٩م) مؤسس علم الأحافير اللافقارية، وكان أول من لاحظ تتابع الطبقات وتغير طبيعة الأحافير، ووليم سمث (١٧٦٩ - ١٨٣٩م) مؤسس علم الطبقات وهو أول من اكتشف علاقة الأحافير بالطبقات بواسطة محتوياتها الأحفورية، كما أنه كان أول من طور رسم الخرائط الجيولوجية. أما أول رائد للجيولوجيا في العالم العربي في العصر الحديث فهو الدكتور حسن صادق (١٨٩١ - ١٩٤٩م)، وهو أول جيولوجي عربي يشغل منصب مدير مصلحة المساحة الجيولوجية في مصر.

الجيولوجيا الجديدة

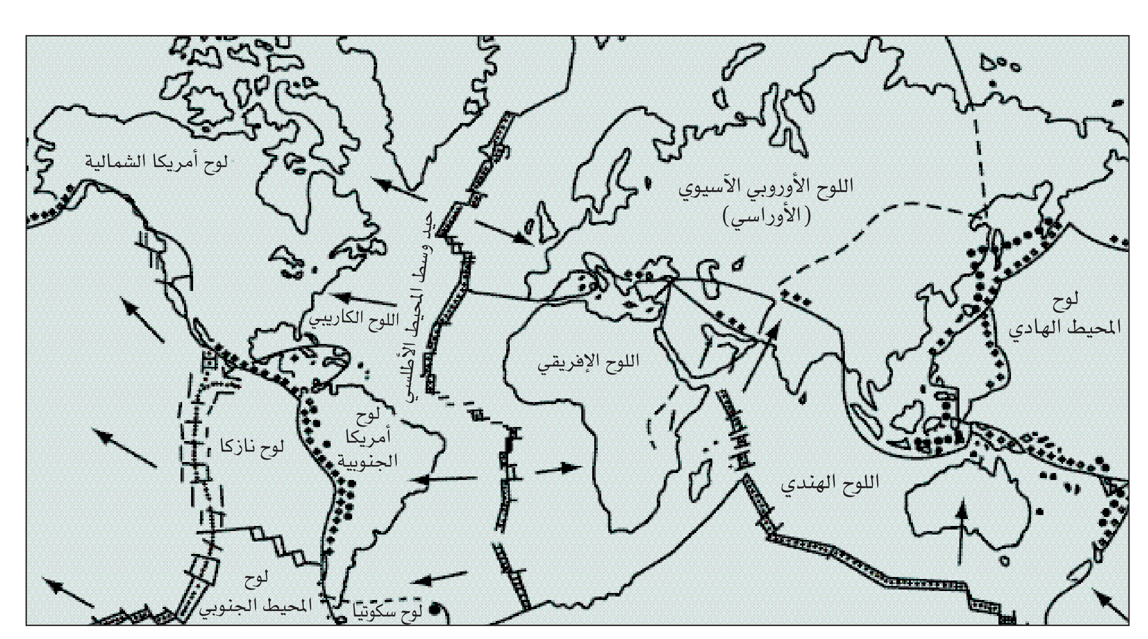
بدأت الجيولوجيا الجديدة عندما بدأ العلماء الجيولوجيون يفحصون بدقة، وبطريقة علمية نظرية زحف القارات التي افترضها عالم الارصاد الألماني الفريد فيجنر حوالي عام ١٩١٢م. ولعل مولد الجيولوجيا الجديدة قد بدأ منذ بداية العقد الخامس من القرن العشرين بدراسة المغناطيسية القديمة للأرض، ودراسة قاع المحيطات. وفي أواخر العقد السادس من القرن العشرين أصبحت المفاهيم الجيولوجية الجديدة مجالاً للبحث والدراسة. ومنذ بداية العقد السابع من القرن العشرين وحتى الآن، والجيولوجيون عاكفون على البحث والدراسة على ضوء الجيولوجيا الجديدة.

إن الأنشطة الحاضرة للجيولوجيين ومنذ بداية العقد السابع من القرن العشرين تبدو مثيرة حقاً. ولعل هذه الأنشطة تماثل الأنشطة العلمية للفيزيائيين لطبيعة الذرة التي أدت إلى تطور الطاقة النووية، فعلماء الأرض في هذا العصر يمكن أن يمهدوا الطريق لتقدم علمي مثير مثل الحصول على مصادر جديدة للطاقة من الأرض، وكذلك استخراج المعادن من المناجم التي تحتوي على كميات هائلة من الترسبات المعدنية الجديدة للاستعاضة عن الموارد الطبيعية المتضائلة، وكذلك التنبؤ بالزلازل المدمرة في جميع أنحاء العالم. ولعل نظرية الصفائح أو الألواح التكتونية التي طورها الجيوفيزيائي الأمريكي مورجان ونشرها في عام ١٩٦٩م، ليست هي آخر ما تمخضت عنه عقول الجيولوجيين. وتفترض هذه النظرية بأن القشرة الخارجية للأرض ليست كما يعتقد الكثيرون ثابتة وصلبة، لكنها عبارة عن مجموعة من الصفائح أو

تساعدنا جيولوجيا التعدين على اكتشاف معادن ذات قيمة اقتصادية مهمة



تقترب إفريقيا من أوروبا بمعدل يبلغ حوالي عشرة ملليمترات سنوياً، وهذا الاقتراب هو أساس الزلازل التي تحدث في شمال إفريقيا



خريطة توضح نظرية تكتونية الألواح أو الصفائح، والتي طورها الجيولوجيون منذ نهاية الستينيات من القرن العشرين

القطع اللوحية الضخمة، التي يبلغ سمك كل قطعة منها حوالي ١٠٠ كيلومتر، وبالإضافة إلى هذا فإن الصفائح الرئيسة يمكن تقسيمها إلى صفيحات أصغر. وعندما تتمزق الصفيحة مثلاً فإن قارة جديدة يمكن أن تولد. فأوروبا وأمريكا الشمالية تكونتا كما يظهر عندما بدأت الصفيحة تحت قارة لوراسيا القديمة بالتحطم عند وسط المحيط الأطلسي. وعندما تتصادم صفيحتان فإن قوة الدفع يمكن أن ترفع القشرة الأرضية لبناء جبال عالية مثل جبال الهملايا والأنديز، أو لإنتاج سلاسل طويلة من الجزر البركانية مثل جزر اليابان والفلبين. والقارات تزحف ببطء بواسطة الصفائح. وقد أتت «نظرية الصفائح» أو القطع اللوحية بعد قبول العلماء بنظرية زحف القارات للعالم الألماني «الفريد فيجنر»، ونظرية انتشار قاع البحر للعالم الأمريكي هس.

إن الجيولوجيا الجديدة يمكن أن تقودنا إلى كثير من الاكتشافات عن مصادر الطاقة، فجزيرة ايسلندا التي تقع فوق منطقة نشطة جيولوجياً، تأخذ قسطاً كبيراً من طاقتها الكهربائية من البخار الذي ينبعث من الينابيع الحارة التي تتدفق من أراضيها، وكذلك بعض أجزاء من كاليفورنيا بالولايات المتحدة، ونيوزيلندا و إيطاليا.

وتتكون القشرة الأرضية الخارجية للأرض من مجموعة من الصفائح أو القطع اللوحية. وهناك حوالي ست صفائح كبيرة هي: الصفيحة الأمريكية، والصفيحة الإفريقية، والصفيحة الباسيفيكية، والصفيحة الأسترالية، والصفيحة الأوراسية (وتشمل أوروبا وآسيا)، والصفيحة الهندية، وصفيحة القطب الجنوبي. وترتكز هذه الصفائح على طبقة من الصخور اللدنة. وتزحف هذه الصفائح عن بعضها البعض بمعدل بضع سنتيمترات في العام بعيداً عن وسط المحيط الأطلسي، الذي يحتوي على شق عميق يتسلل منه الصهير الناري الذي يتصلب ليشكل جزءاً من القشرة الأرضية. وبسبب هذه الحركة وهذه الميكانيكية التي تحدث باستمرار فإن الصفيحة الإفريقية تصعد نحو الشمال مقتربة من الصفيحة الأوراسية. ونلاحظ أن إفريقيا تقترب من أوروبا بمعدل يبلغ حوالي عشرة ملليمترات سنوياً، وهذا الاقتراب هو أساس الزلازل التي تحدث في شمال إفريقيا، وكذلك الزلازل التي تحدث نتيجة لاصطدام الصفيحة العربية بالصفيحة الإيرانية أو الصفيحة التركية، وتسبب كثيراً من الزلازل في كلا البلدين. إن الجيولوجيا الجديدة هي العلم الجديد الذي يستطيع أن يتحدث عن أهمية الجيولوجيين وعلماء الأرض من أجل مستقبل مشرق للإنسان في القرن الحادي والعشرين. ■

المراجع

١ - المهندس أحمد عبدالقادر، ١٩٩٨م الجيولوجيا التحولية (جيولوجيا التحول) مقدمة للعمليات التكتونية والتحولية، تأليف كون جلن، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٢٤ صفحة.

٢ - المهندس، أحمد عبدالقادر والسنوسي، محمد يحيى، ١٩٨٥م. مبادئ الجيولوجيا العامة. دار عالم الكتب للنشر والتوزيع، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٢٦٢ صفحة.

٣ - النجار، زغلول راغب والدفاع، علي عبدالله، ١٩٨٨م. إسهام علماء المسلمين الأوائل في تطور علوم الأرض، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٤٤٦ صفحة.

4 - Judson, S. and Kauffman, M.E. 1990. "Physical Geology", PrenticeHall, Englewood Cliffs, New Jersey, U. S. A., 530 pp.

5 - Weyman, D., 1981. Tectonic Processes, George Allen and Unwin Ltd., London, 102 pp.

* صور الموضوع : Science Photo Library

اللغات الجَزَريّة .. لا اللغات السامية

بقلم: .د كاصد ياسر الزيدي*

يراد بمصطلح اللغات الجَزَريّة ، مجموعة من اللغات التي نطقت بها شعوب، كانت تسكن الجزيرة العربية، مثل: اللغة البابلية، والآشورية، والعربية، والآرامية، والفينيقي، والجشية، والعبرية[١].. وهي التي يطلق عليها الغربيون اسم (اللغات السامية)[٢].

وهذا المصطلح الأخير غير صحيح من الناحية العلمية، بل الصحيح الذي ينبغي أن تسمى به هذه اللغات هو: (اللغات الجَزَريّة)؛ نسبة إلى (الجزيرة العربية). ذلك أن الشعوب التي كانت تنطق بهذه اللغات، كانت تسكن الجزيرة العربية، ثم هاجرت منها بعد ذلك إلى العراق ودول أخرى مجاورة له، طلباً لارتياد الخصب، ورغد العيش. فتسميتها إذن (اللغات السامية)، لا وجه لها، ولا يعضدها دليل يعتدُّ به.

وكان أول من أطلق عليها هذه التسمية الخاطئة الألماني «شلوتزر»، في أبحاثه عن التاريخ القديم عام ١٧١١م، مستمداً ذلك من جدول تقسيم الشعوب، الوارد في (سفر التكوين) [٣]، من كتاب (العهد القديم) [٤]، الذي يسمى خطأً: (التوراة) [٥]. ذلك الجدول الذي يرجع كل الشعوب التي عمّرت الأرض بعد الطوفان إلى أولاد نوح (عليه السلام) الثلاثة: سام، وحام، ويافث. وهو أقدم ما وصل إلينا من أنساب هذه الشعوب[٦] .

فهذه - في الواقع - فرضية لا تستند إلى حقيقة تاريخية، ولذلك قال عنها المستشرق الألماني الشهير «تيودور نولاكه»[٧]: «ينبغي على العلم أن يصطنع لها اسماً»، أي أن يختار لها تسمية غير التسمية التي اختارها لها الباحثون بعد وضع «شلوتزر» لها، والتي شاعت - وما تزال للأسف - لدى عدد غير قليل من الكتاب العرب أيضاً، وإن غدت مرفوضة من لدن عدد آخر من عرب ومستشرقين.

وقد لاحظ الباحثون المحققون أنه يلحظ على (سفر التكوين) من كتاب (العهد القديم) جملة أخطاء تاريخية تتعلق بالعلاقات التي تربط بعض هذه الشعوب بعضها ببعض. ذلك أنه عدّ (العيلاميين) Elamens ممن سموا بالساميين، مع أنهم - في حقيقة الأمر - لاصلة لهم بهم؛ إذ يغلب على ظن العلماء أنهم من سكان إيران، فضلاً عن أن هذا السفر قد عدّ (الفينيقيين) من الشعوب الذين سماهم (حاميين)، وذلك بناء على الصلات التي كانت تربطهم بالشعوب الإفريقية[٨]: المصرية والبربرية، مع أن الفينيقيين لا صلة لهم بهم البتة من الناحية العرقية.

وإذا كان الأمر كذلك، فماذا ينبغي تسمية هذه الشعوب والأقوام، التي سموها (ساميين)؟

الجواب: هو أنه ينبغي تسميتهم (الجَزَريين) أو (الجزيريين)، بناء على الرأي الذي صار حقيقة لدى جمهرة الباحثين، من عرب ومستشرقين، في تاريخ اللغات والشعوب القديمة، من أن (الجزيرة العربية) كانت مهد تلك الشعوب والأقوام، ففيها عاشوا، ومنها انطلقوا في هجرتهم إلى البلدان التي استوطنوها؛ حيث أسست تلك الجموع ملكاً وحضارات راقية، ولا سيما في وادي الرافدين، إذ حل الآشوريون على مقربة من نهر دجلة في نينوى، وحل البابليون على مقربة من نهر الفرات في بابل، وحل الكنعانيون والآراميون في العراق وسورية وفلسطين ومصر. وهكذا بقية الشعوب المهاجرة.

وعلى هذا، فالأصح من الناحية التاريخية والقومية والجغرافية، أن تسمى هذه الأقوام بـ (الجزريين)، لما بيناه آنفاً، من ثبوت نسبتهم إلى أرض الجزيرة العربية. ولذلك سمى كثير من المستشرقين والعرب هذه الشعوب - كما ألمحنا - (الجزريين)، وسموا لغاتهم التي نطقوا بها بعد هجرتهم: (اللغات الجزرية).

فمن العرب الذين اعتمدوا هذه التسمية: طه باقر[١٠] والدكتور سامي سعيد الأحمد[١١]، أستاذ التاريخ القديم في كلية الآداب بجامعة بغداد، والدكتور كامل مراد[١٢]، الأستاذ في كلية الآداب في جامعة القاهرة، والدكتور عامر سليمان[١٣] أستاذ التاريخ القديم في كلية الآداب بجامعة الموصل، وكاتب هذا البحث في كتابه: «فقه اللغة العربية»[١٤]، المعتمد اليوم في أقسام اللغة العربية في العراق.

ومن المستشرقين الذين سموا هذه اللغات: (جزرية):

كانت جزيرة العرب هي الموطن الأصلي الذي انطلقت منه الأقوام القديمة إلى مواطن هجرتها الجديدة، حيث الخصب ورغد العيش

* أستاذ وباحث في علوم اللغة.

شبرنجر، وشرادر[١٥]، ونولدكه[١٦]، وولفنسون[١٧]، الذين لم يختلفوا في أن جزيرة العرب، كانت الموطن الذي انطلقت منه هذه الأقوام إلى مواطن هجرتها، حيث الخصب ورغد العيش.

ولقد لقي استعمال مصطلح (اللغات الجزرية)، بدلاً من (اللغات السامية)، لدى الباحثين والدارسين العرب في أيامنا هذه ومنذ بضع سنين، استحساناً كبيراً، تجلى بوضوح لدى أساتذة فضلاء في المملكة العربية السعودية، حين اطلعوا على ما كتبناه في كتابنا المذكور آنفاً، من استعمال هذا المصطلح، وعلميته وصدق واقعيته، بدلاً من المصطلح الغريب والبعيد عن الواقع، وهو (اللغات السامية).

ومع سطوع هذه الحقيقة التي ذكرناها في التسمية، وكونها بنيت على حقيقة وأساس تاريخيين، إلا أن من المستشرقين وبعض من يأخذون بمقولاتهم من غير تمحيص، حاولوا طمس هذه الحقيقة، فأوقعوا أنفسهم في خطأ، كانوا في غنى عنه، لو كانوا موضوعيين في بحثهم وحكمهم، فضلاً عن أنهم ضللوا الناس بما زعموا.

فقد زعم المستشرق الشهير «جويدي – Ignazio Guidi» أن موطن هذه الجموع المهاجرة كان بابل[١٨]. وأبعد منه في الزعم المستشرق الجيكوسلوفاكي «كارل بتر جليك»[١٩]، إذ ذهب إلى أن موطنها إفريقيا خاصة المنطقة الشمالية منها.

وقد وقع جرجي زيدان في خطأ أيضاً، حين زعم أن موطنهم بين النهرين متأثر – فيما يبدو – بما ورد في (سفر التكوين) من (كتاب العهد القديم)؛ إذ سكن الآشوريون والبابليون – بعد الهجرة – على مقربة من نهري العراق الكبيرين: دجلة والفرات، كما ذكرنا آنفاً، لا لأن موطنهم الأصلي كان هناك. وإنما سكن السومريون، وهم غير جزريين، جنوب العراق، قبل أن يحل به الجزريون من آشوريين وبابليين وآراميين وغيرهم. وكانت لهم حضارة، أفاد منها البابليون، وأثرت فيهم بوضوح، ومنها التأثر اللغوي في الأصوات اللغوية، كالقاف والعين[٢٠]؛ لعدم وجودها في اللغة السومرية.

وقد أجمع الباحثون المنصفون، من المستشرقين وغيرهم، على أن العربية هي أقرب اللغات الجزرية إلى (اللغة الجزرية الأم)، وهي اللغة التي كانت تتحدث بها تلك الشعوب في موطنها الأصلي: جزيرة العرب؛ وذلك لما في العربية من خصائص امتازت بها عن غيرها من الجزريات، كظاهرة الإعراب التي بقيت العربية محتفظة بها، والتي عرفها الشعر العربي قبل الإسلام، وكللها القرآن المجيد ببيانه المعجز المبين. فضلاً عن أن العربية أتم اللغات الجزرية في الحروف، إذ خلت العبرية من عدد من الأصوات، كالذال والغين والضاد والظاء، وكذلك البابلية التي تخلو من القاف والعين.

فضلاً عن احتفاظ العربية بعدد كبير من الصيغ، التي تبدو صيغاً قديمة[٢١]. مما جعل العربية توصف منذ أقدم العصور بأنها (لغة اشتقاقية)[٢٢].

ومن الواضح أن العربية تمثل العقلية الجزرية بأكمل وجه وأتم صورة، على حد قول المستشرق ولفنسون[٢٣]، معللاً ذلك بأننا معها «بإزاء مادة غزيرة تمكننا من البحث الدقيق، والتأمل العميق في آثارها»[٢٤].

فالعربية تحتفظ بعناصر جزرية قوية، مازالت تحتفظ بها إلى اليوم. وبذلك تكللت لغتنا الكريمة بكل معاني السمو والارتقاء، فضلاً عن العزّ والشرف؛ لأنها وعاء لتراث أمتنا العربية الإسلامية، في حضارتها السامقة، وتاريخها المشرق. وستبقى بإذن الله حية متطورة، مواكبة لروح هذا العصر وكل عصر؛ لما لها من الخصائص والميزات التي تبوئها هذه المنزلة الرفيعة. ■

لقد لقي استعمال مصطلح (اللغات الجَزَرية)، بدلاً من (اللغات السامية)، استحساناً كبيراً لدى الباحثين والدارسين العرب في السنوات القليلة الماضية

المراجع

١ – تيودور نولدكه: (اللغات السامية) ص٨، ترجمة د. رمضان عبدالتواب، دار النهضة – مصر.

٢ – أ. ولفنسون: (تاريخ اللغات السامية) ص ٢، دار القلم – بيروت، ط ١، ١٩٨٠م.

٣ – الإصحاح العاشر ٢١ – ٣١، والحادي عشر ١٠ – ٢٦.

٤ – تاريخ اللغات السامية ص ٢.

٥ – انظر في تفصيل ذلك كتابنا: «الطبيعة في القرآن الكريم» ص ١١١ – ١١٣، دار الرشيد – بغداد ١٩٨٠م.

٦ – تاريخ اللغات السامية، ص ٢.

٧ – اللغات السامية، ص ٩.

٨ – د. علي عبدالواحد وافي: (فقه اللغة) ص٢، ط٦ – مصر ١٣٨٨هـ – ١٩٦٨م.

٩ – تاريخ اللغات السامية، ص ٦.

١٠– (من تراثنا اللغوي القديم: ما يسمى في العربية بالدخيل) ص ١٧، مطبعة المجمع العلمي العراقي – بغداد ١٤٠٠هـ – ١٩٨٠م.

١١– (المدخل إلى تاريخ اللغات الجزرية)، بغداد.

١٢– (اللهجات العربية الحديثة في اليمن) ص ٥–٦، القاهرة ١٩٦٨م.

١٣– (اللغة الأكدية) ص ٦، مطبعة دار الكتب الموصل ١٩٩١م.

١٤– «فقه اللغة العربية» في دار الكتب في الموصل سنة ١٩٨٦م. ص ٦٧.

١٥و١٦– نولدكه: (اللغات السامية)، ص ٢٣ – ٢٤.

١٧– تاريخ اللغات السامية ص ٥، حيث صرح بأن أرض الجزيرة العربية، كانت منطلقاً لهجرات نحو البلدان المعمورة في عصور مختلفة.

١٨– اللغات السامية، ص ٢٥.

١٩– لغات شبه جزيرة العرب لما قبل التاريخ، مجلة الاستشراق.

٢٠– تاريخ اللغات السامية، ص ٢٠.

٢١– المرجع السابق.

٢٢– د. إبراهيم أنيس: من أسرار اللغة، وكتابنا: فقه اللغة العربية، ص ٢٩٦ وما بعدها.

٢٣و٢٤– اللغات السامية، ص ١٩–٢٠.

تقاعد المنصات البحرية

بقلم: سليمان داود الشراد*

تعمل ما بين ٦٠٠٠ إلى ٦٥٠٠ منصة بحرية منتشرة في أنحاء العالم على إنتاج النفط والغاز من المكامن الواقعة تحت قيعان البحار، وتتوزع هذه المنصات في أماكن مختلفة في العالم وذلك حسبما يلي: ٤٠٠٠ منصة في خليج المكسيك، و٩٥٠ منصة في النطاق الآسيوي، وما يقارب من ٧٥٠ منصة في الشرق الأوسط إلى جانب ٦٤٠ منصة في بحر الشمال وشمال شرق المحيط الأطلسي.



* باحث من الكويت

ولا تثير تلك المنشآت عادة اهتمام عامة الناس أو وسائل الإعلام وذلك بالرغم مما تنتجه من كميات هائلة من الطاقة، فهي مجهولة للكثيرين، ولا يأبه أحد بمصيرها.

ولكن الحال تغير منذ عام ١٩٩٥م، حينما تقرر إغراق منصة التجميع البريطانية المؤقتة «برنت سبار Brent Spar» بعد إيقاف تشغيلها، وثارت تبعاً لذلك زوبعة حادة حول الآثار البيئية المترتبة على مثل هذا الإجراء. ورضوخاً للرأي العام، قرر أصحاب المنشآت نقل هذه المنصة إلى أحد الممرات البحرية النرويجية، وأجرت إحدى المؤسسات آنذاك دراسة لإيجاد أفضل طريقة لتفكيك المنصة والتخلص منها، مع الحرص على النواحي البيئية والسلامة، وكان من ضمن الخيارات المطروحة نقلها إلى اليابسة للإفادة منها، واستغلال أجزائها المتبقية في أحواض الأسماك.

وأصبحت قضية منشأة «برنت سبار» مميزة واستثنائية، خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار أن كثيراً من المنصات الأخرى قد شيدت وفق نماذج أساسية متشابهة، مما يمكن من الاستفادة من الخبرات المتراكمة لتفكيك ما يزيد عن ١٠٠٠ منصة بحرية آيلة للتقاعد في السنوات القليلة القادمة، مع ملاحظة أن متطلبات عمليات التفكيك لا تقل عن متطلبات عمليات الإنشاء.

وتعد منصات التنقيب عن النفط بلاشك من أضخم وأكبر المنشآت التي تم تشييدها حتى الآن، وتتميز المنصات المصنوعة من الصلب الموجودة في بحر الشمال، والبالغ عددها ٤٠٠ منصة ببنائها المرتفع، وتزن جميعها نحو ٣٧٠ مليون طن، يضاف إلى ذلك ٢٥ منشأة بحرية استعمل لبنائها ٨٫٧ مليون طن من الخرسانة المسلحة بالصلب.

إن الأرقام وحدها هي التي تظهر أحجام منصات استخراج النفط وشروط استخدامها، بالإضافة إلى وزن المنشآت المساندة الأخرى المتواجدة على المنصة، والتي تعد ضرورية لتأمين عمليات الحفر والإنتاج ولتغطية المهام الأخرى، مثل إسكان العاملين والتزود بالطاقة والتي تبلغ عشرات الآلاف من الأطنان، وذلك بهدف استكشاف النفط واستخراجه من أعماق تبلغ ما بين ١ إلى ٤ كيلومترات تحت سطح القاعدة القارية، ومن أعماق تتراوح ما بين ٣ وحتى ٦ كيلومترات بالنسبة لمكامن الغاز، ويبلغ قطر أنابيب الحفر المستعملة لذلك أكثر من مترين.

وعند التصميم يأخذ المهندسون بعين الاعتبار الحمل الناجم عن العوامل الطبيعية، مثل الرياح والتيارات وارتفاع الموج ومستوى المياه، وكذلك احتمالات الهزات الأرضية وعوامل تكون الجليد. إذ يمكن أن تنتج العواصف قوى دفع تعادل مليارات (نيوتن/متر) في المنصات الخرسانية الكبيرة، ولذلك يتم تصميم تلك المنشآت من خلال إحصاءات كثيرة مرتبطة بالشروط البيئية المحيطة بالموقع لتحمل قوى الدفع المتوقعة خلال فترة التشغيل، ومثال على ذلك يجب أن يرتفع سكن العاملين في المنصة على أعلى موجة يمكن أن تقع خلال مائة عام، وتبلغ في بحر الشمال ٢٥متراً فوق المستوى المتعارف عليه لسطح البحر.

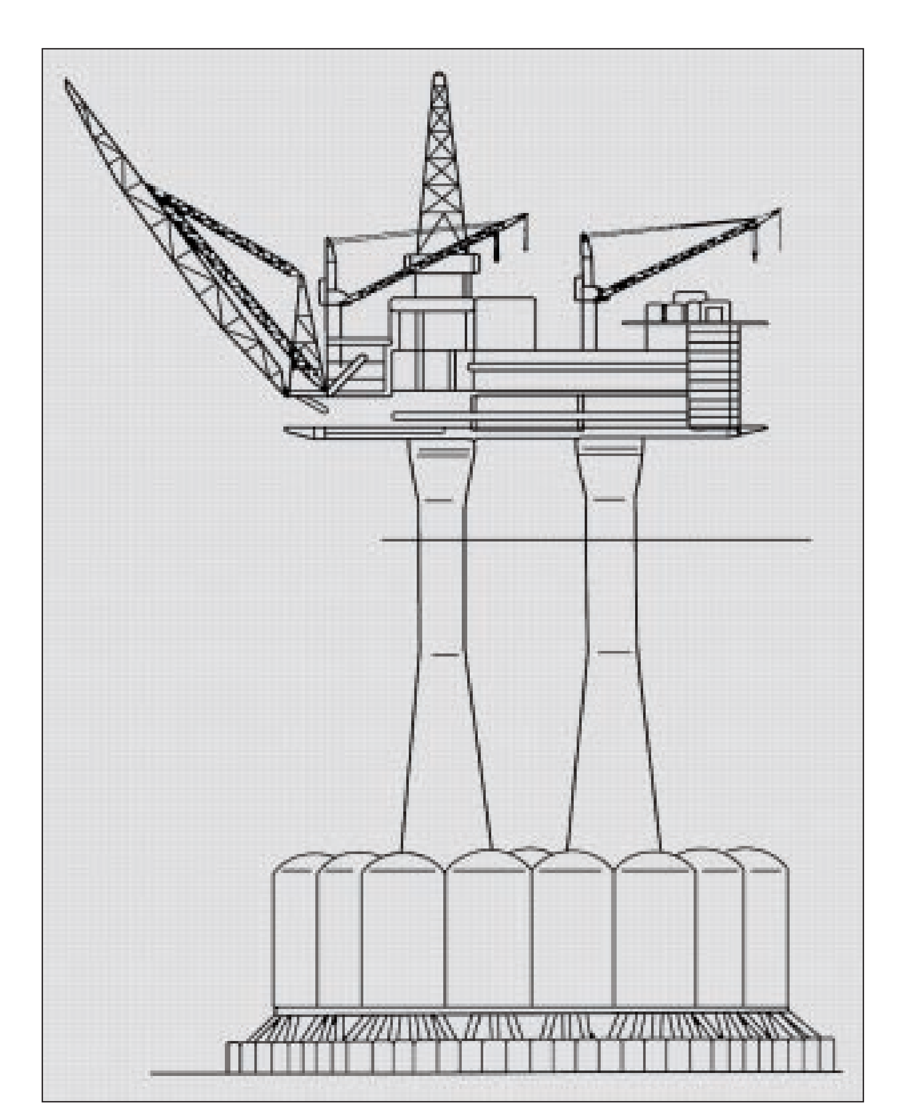
وبذلك تعد السطوح المعرضة للمياه والرياح إضافة إلى دعائم التثبيت - التي تنقل بالمحصلة كل القوى العمودية والأفقية المؤثرة في المنشأة إلى الأساسات في قاع البحر - من الأمور المهمة لإنشاء أية منشأة ثابتة. وهناك نموذجان تأكد جدواهما بشكل عام وهما منصة الجاكيت، ومنصة الخرسانة.

منصة الجاكيت

وهي عبارة عن هياكل مدعمة، يرتكز ظهرها على مشبك من الأنابيب يبلغ قطرها عادة بضعة أمتار، ويبلغ سمك جدرانها نحو عشرة سنتيمترات. وهي بذلك تعمل على تجزئة مساحة التعرض للتيارات البحرية إلى أجزاء صغيرة، ويعد ذلك بمثابة ميزة جيدة لهذا النوع من البناء إذ تتوزع الأحمال على نقاط الترابط. وعادة ما يجري تثبيت هذا البناء بالأرض باستعمال أوتاد الضغط والشد، ويبلغ وزنها نحو عدة مئات من الأطنان، ويتروح سمك جدرانها ما بين ٤ إلى ما يزيد على ٦ سنتيمترات، وقطرها ما بين ٠٫٦٠م إلى ٢٫٥٩م، أما طولها فيكون ما بين ٧٠ إلى ٢٠٠ متر.

ويؤلف هذا النوع من التصميم نحو ٨٠٪ من المنشآت البحرية، التي يمكن تصميمها لأعماق بحرية مختلفة وأوزان مختلفة، ومثال على ذلك: منصة بول وينكل Bull Winkle التي أنشئت في نهاية الثمانينيات في

تعد منصات التنقيب عن النفط بلاشك من أضخم وأكبر المنشآت التي تم تشييدها حتى الآن، وتتميز المنصات المصنوعة من الصلب الموجودة في بحر الشمال، والبالغ عددها ٤٠٠ منصة ببنائها المرتفع



نموذج منصة «الجاكيت» التي يرتكز ظهرها على مشبك من الأنابيب والتي يعادل قطرها بضعة أمتار

وينكل Bull Winkle التي أنشئت في نهاية الثمانينيات في خليج المكسيك في مياه يصل عمقها ٤١١ متراً بوزن قدره ٧٨٠٠٠ طن، وارتفاع يبلغ ٤٩٢ متراً، كما تتواجد في بحر الشمال منصة صغيرة غير مأهولة في أعماق لاتزيد على بضعة أمتار، يبلغ وزن جزئها الغاطس ٢٥٠ طناً فقط، ووزن الجزء العلوي منها ١٥٠ طناً فقط، وبإمكانها على سبيل المثال وباستخدام مضخاتها زيادة الضغط في المكمن البترولي، ويمتد ذلك ليبلغ منصة الإنتاج التي تتواجد في مياه عمقها ١٨٢ متراً، ويبلغ وزن الجزء الغاطس منها ٤٦٠٠٠ طن، ووزن ظهرها نحو ٣١٠٠٠ طن(١). ويتم على ظهر المنصات الكبيرة من نموذج جاكيت، بناء مرافق الخدمات المساندة للأفراد من وحدات مستقلة متكاملة يعادل وزنها ما بين ١٠٠٠ و٢٠٠٠ طن، وقد يبلغ في بعض الحالات الخاصة ١٠٠٠٠طن.

منصة الخرسانة

يتراوح وزن الظهر الفولاذي لمنصة الخرسانة ما بين ١١٠٠٠ و٥٤٠٠٠ طن، ولها بنى تحتية خرسانية هائلة الكتلة تتراوح ما بين ١٣٠٠٠٠ إلى ٨٠٠٠٠٠ طن، وهي بذلك تعتمد على وزنها الكبير لتحقيق ثباتها وسلامتها، وتستند على قواعد الأساسات المفرغة وإلى الأوتاد المرتكزة عليها والأعمدة أو الأبراج التي تحمل ظهر المنصة، وتعمل التجاويف في جسم الأساسات على تخزين النفط المستخرج بشكل مؤقت، وتتواجد مثل هذه الأنظمة في بحر الشمال على أعماق تقع ما بين ٧٠ إلى ٢١٦ متراً.

وهذه المنشآت الضخمة تتعرض لعوامل كثيرة من القوى المؤثرة عليها، وبجانب ذلك فمن الصعب في قاع البحار - بعكس اليابسة - توفير المساحة الأفقية والمستوية لقاعدة الأساسات. وحتى يتم تجنب الميلان بسبب الارتكاز النقطي لجسم الأساس على نتوءات القاع، فإنه يتم إحاطة الأساس بسور من الألواح الخرسانية، يطلق عليه اسم (إزار)، يغرس بالأرض أثناء تثبيت المنصة ويعمل على رسوخها في القاع، وفي النهاية يتم تعبئة ما تبقى من الفراغات البينية بالخرسانة. وبذلك يعمل الإزار على ربط وتشبيك البناء الخرساني مع قاع البحر، مما يقوي من ثبات المنصة ويمنع تآكلها بالتجريف أو التسرب أسفلها.

ومن خلال هذين النموذجين الأساسين، تطرح أشكال هجينة ومختلفة لمنصات فولاذية لها أساسات خرسانية. وبجانب ذلك، فهناك تصاميم خاصة عديدة قائمة حالياً، ففي بحر الشمال تعمل الآن ثلاث منصات من نوع «ساق الشد Tension-leg» وهو النوع المستخدم في استخراج النفط من المكامن الواقعة في المياه العميقة جداً. حيث تتألف تلك المنصات من جسم عائم كبير الحجم، يطلق عليه اسم نصف الغاطس Simesubmersible يستند إليه ظهر المنصة عبر ركائز، ويجري خلال التشغيل تعبئة الحجرات الفارغة بشكل كبير، بحيث يغوص نصف الغاطس عدة أمتار تحت سطح الماء، ويتم تثبيتها بأوتاد الترسية في الأرض وشدها بواسطة حبال وأنابيب فولاذية، ويحصل نصف الغاطس من خلالها على حمل مائي إضافي، ويزداد غوصاً في الأعماق، مما يسمح بتثبيت أطراف الشد

مسبقة الإجهاد عبر عمليات الدفع ورفع الجسم العائم، وبذلك تصبح المنصة راسخة في الأرض، ولا تستطيع تيارات البحر والمياه دحرجتها.

وتستفيد المنشآت المأهولة أيضاً، مثل تلك المستعملة في تحميل الناقلات بالنفط من الأبراج المنفصلة، وهي كما يشير اسمها منشآت مرتفعة ومثبتة بشكل مرن في القاع. وبعكس المنشآت الصلبة، لا يبلغ عزم الفتل فيها أقصاه عند الإنشاء، بل يعادل الصفر، ولابد أن يكون المفصل قابلاً للانحناء والميل فقط وليس الدوران. ويلاحظ هنا أن دفع الماء للبرج أو للأجسام العائمة الإضافية يؤدي فقط إلى دفع المنصة إلى القدر الذي يمكنها من استرجاع توازنها باستمرار.

ويتم تصنيع كل تلك المنشآت على اليابسة أو في المياه العميقة المحمية [٢]، ثم سحبها إلى مواقعها، حيث تنقل المنشآت الفولاذية على المراكب الكبيرة أو العوامات، بينما تعوم ذاتياً المنشآت الخرسانية المجوفة ونصف الغاطسة. وبعد إتمام عمليات التركيب عبر الحبال والرافعات بمساعدة المراكب والعوامات الرأسية، تصبح المنصة جاهزة للتشغيل.

ونظراً لأن تلك المنشآت البحرية الكبيرة معدة بشكل يتفق مع المواقع المجهزة لها، فإنها لا تتوقف عن العمل إلا بنضوب مكمن النفط أو الغاز، أو عندما يصبح أداؤها غير اقتصادي، بحيث لاتصلح للاستخدام في موقع آخر. كما يستبعد عدد من المنشآت من العمل عندما تصبح صيانتها مكلفة، أو عندما يتوقف العمل فيها نتيجة لتلف أو عطل مادي يؤثر على سلامة التشغيل.

تفكيك المنصات البحرية

في ألمانيا تقوم الهيئات الحكومية المعنية بأمور البيئة باختيار أنسب الطرق للتخلص من المنشآت في البحر أو على اليابسة اعتماداً على البيانات التقنية، وذلك بهدف تقديم المشورة الحكومية للاستفادة منها خلال مفاوضاتها الدولية حول أنجع الطرق لإنجاز عمليات تفكيك المنصات، وتتمثل الحلول الرئيسية في إبقاء تلك النظم برمتها في مواقعها، أو تفكيكها جزئياً تحت سطح الماء حتى عمق محدد أو تفكيكها كلياً.

ويجري في الوضع الأول تزويد ظهر المنصة بمنشآت جديدة تستخدم لأهداف أخرى، وإذا لم يتحقق ذلك، يحبذ ابقاؤها في موقعها ووضع علامات بارزة عليها، حتى تتجنب الناقلات العابرة الاقتراب منها، أو إغراقها في مواقعها وتخزينها في القاع، وتعرف تلك العملية بالإطاحة Toppling. ويتم فك وحدات المنصة ورفعها وتحميلها على بارجة بحرية كبيرة وذلك لإعادة استخدام مكوناتها على اليابسة، أو نقلها وإغراقها في موقع بحري آخر ذي عمق سحيق. وعادة ما يصار إلى التفكيك الجزئي حينما يتبقى جزء من المنصة تحت الماء، كما يمكن تفكيك بعض الأجزاء المتحركة، التي

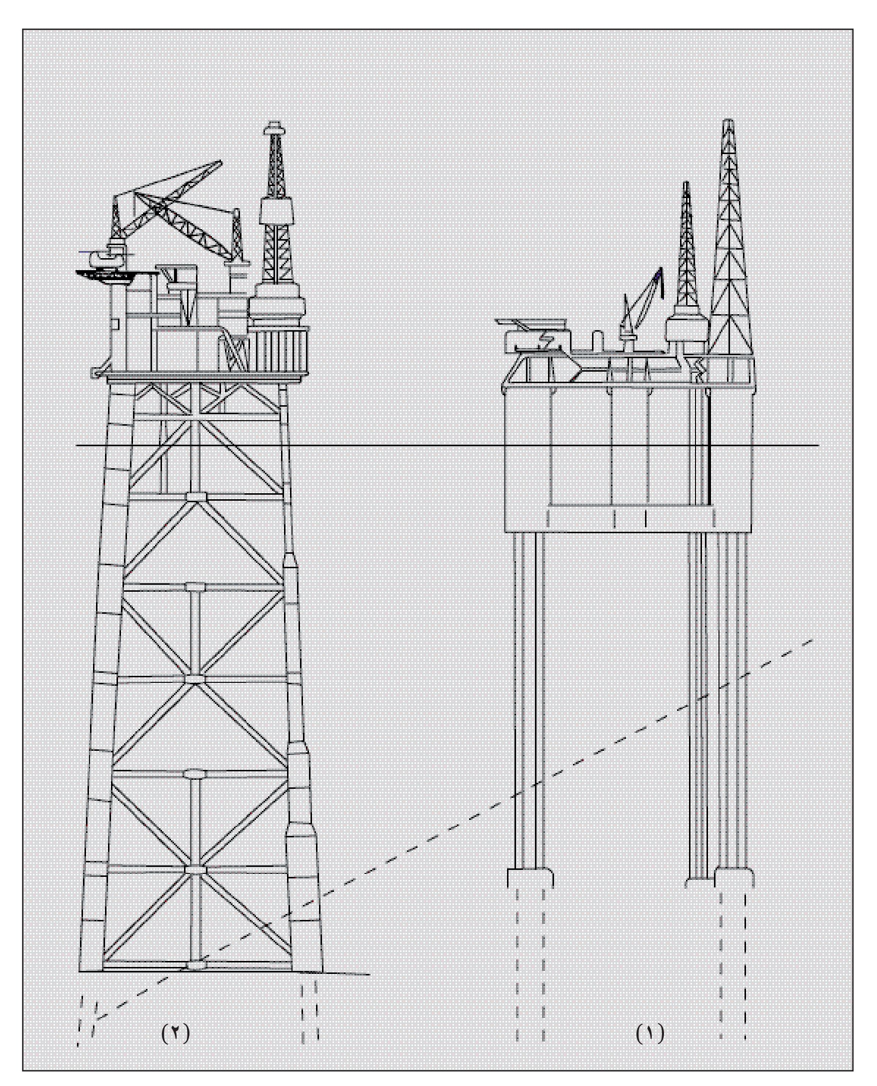
تعد منصات التنقيب عن النفط من أضخم وأكبر المنشآت التي بناها الإنسان داخل البحر



في عام ١٩٨٢م طالب مؤتمر الحقوق البحرية مجدداً، بوجوب تفكيك المنشآت البحرية كلياً أو جزئياً على الأقل، لكيلا تعيق صيد الأسماك وحركة السفن، كما فوض مؤتمر الملاحة الدولية لوضع الشروط الضرورية لذلك

أصبحت غير صالحة للاستخدام ولا تسبب أية مشكلات، مثل التجهيزات المتحركة المستعملة في سبر المكامن النفطية.

ومما يذكر أن المنشآت البحرية الكبيرة التي شيدت في الأربعينيات في خليج المكسيك، والتي تم بناؤها وفق تصاميم تلبي احتياجات التشغيل الصحيح خلال الظروف البيئية الحرجة، لم ينظر مطلقاً إلى إمكانية تفكيكها مستقبلاً. ولذا دعت اتفاقية جنيف للحقوق البحرية في عام ١٩٥٨م إلى ضرورة تفكيك ونقل المنشآت النفطية البحرية المهجورة بكاملها، وقد بدا ذلك ممكناً آنذاك، لأن تلك المنشآت كانت قائمة في مياه لا يزيد عمقها عن ٣٠ متراً.



نموذج لمنصة «نصف الغاطس» المثبتة بحبال مشدودة (١) ثم نموذج لمنصة «القوة التثاقلية» المصنوعة من الخرسانة المسلحة (٢)

وفي أواخر السبعينيات تم تأسيس المنصات الأولى في مياه يفوق عمقها ١٠٠ متر، ومنذ ذلك الحين تمت الحفريات المطلوبة في خليج المكسيك في عمق يفوق ١٠٠٠م، ويمكن حالياً بلوغ ضعف ذلك العمق باستخدام التصاميم والتقنيات الحديثة، ورغم ذلك فإن التفكيك الآمن الذي لا يؤثر على البيئة ما يزال أكثر صعوبة من عمليات التشييد ذاتها.

وفي ١٩٨٢م طالب مؤتمر الحقوق البحرية مجدداً، بوجوب تفكيك المنشآت البحرية كلياً، أو جزئياً على الأقل، لكيلا تعيق صيد الأسماك وحركة السفن، كما فوض مؤتمر الملاحة الدولية لوضع الشروط الضرورية لذلك. وحول ذلك تمت صياغة التوصيات بالتعاون مع لجنة حماية البيئة البحرية MEPC، وقد تحولت هذه التوصيات عام ١٩٨٩م إلى قرار نافذ. وبهذا أصبح أمر التفكيك التام للمنشآت الواقعة في المياه التي يقل عمقها عن ٧٥ متراً ثم ١٠٠ متر في عام ١٩٩٨م التزاماً قانونياً. مع استثناء المنشآت التي يمكن استغلالها لأغراض أخرى، مثل الاستخدام كشعاب بحرية صناعية، أو كمحطات للبحوث. لكن تلك التوجهات لم تتضمن الشروط المتعلقة بإمكانية إغراق الأجزاء التي يتم تفكيكها في الماء، أو وجوب نقلها إلى اليابسة.

ويعد إغراق أو هدم الإنشاءات في القاع مقبولاً فقط في حال كون طول عمود الماء الذي يعلو الأجزاء المتبقية ٥٥ متراً على الأقل، مع اشتراط ثبات الأجزاء الغارقة

التي تتكون منها المنشآت، وينطبق ذلك على ربع المنشآت البحرية العاملة في بحر الشمال. وذلك بجانب تأكيد كل البيانات المتعلقة بالأجزاء الغارقة في خرائط بحرية وإقامة العلامات الدالة عند الحاجة، وتكليف المالك بمراقبة حالة تلك المخلفات (٣).

وتعد عمليات التفكيك والتخلص من المنشآت البحرية التي سبق الإشارة إليها مكلفة جداً، وينطبق ذلك أيضاً على العطاءات المرتبطة بتنفيذ المشروع، والتي تتطلب الفحص الدقيق والتوثيق، لكل ما يتعلق بالمنصة والظروف المحيطة.

مراحل تفكيك المنصات

يجري في البداية، تفكيك المكونات التقنية، التي ما تزال بحالة صالحة ويمكن إعادة تأهيلها، حيث يتم تفكيك المعدات الثقيلة، كأبراج الحفر والمشاعل ومهبط الطائرات العمودية وتحميلها على المراكب. ولكي يمكن الحفاظ على سلامة البيئة، فإنه لابد من التعامل بحرص مع المواد الضارة التي عادة ما تصاحب عمليات التفكيك، أو نقلها مع الأجزاء التي تشتمل عليها إلى الشاطئ، حيث يتم دفنها تحت سطح الأرض، أو حرقها كنفايات استثنائية بدون حدوث أية أضرار.

وفي النهاية يتم فصل ظهر المنصة عن قاعدتها، ثم تفكيكه ونقله عند الحاجة. وبعد ذلك يتم فك الوصلات باستعمال أساليب القطع بالحرارة، أو بطرق حديثة أخرى مثل القطع باستعمال الحزم المائية الشديدة الضغط.

وتحتاج البنى التحتية الموجودة أسفل الماء إلى قدر كبير من العناية والجهد، وقد توافرت تباعاً الخبرة الكافية في تفكيكها، خاصة بعد تفكيك نحو ١٠٠٠ منصة صغيرة (لها وزن ٥٠٠٠ طن) من نموذج «جاكيت» في خليج المكسيك وبحر الشمال. ويفضل أن يقوم الغطاسون أو الفنيون في الغواصات أو من الغرف المقاومة للضغط، بوضع المتفجرات في المواقع المختارة بهدف قطع الشبكات الفولاذية، أما أجزاء المباني الصغيرة وغيرها فيتم نقلها بواسطة الرافعات إلى ظهور المراكب الكبيرة.

وإذا لم يكن هناك ضرورة لإجراء المزيد من التفكيك، تصبح عملية الإطاحة إلى القاع إذا أمكن ذلك أقل الخيارات كلفة، ويتم خلالها قطع الأجزاء السفلية من المنشأة عبر العمق المطلوب. ومن أجل تنفيذ عملية التفكيك وفقاً للخطة المرسومة والحفاظ على سلامة العاملين، لابد أن تكون المنشأة متماسكة خلال إجراء المعالجة، لكي يتمكن العاملون من تقطيع أجزائها في المواقع المحددة وبالترتيب المنطقي. وأخيراً يتم تحرير ركائز التثبيت من قاع البحر وكل ما يمكن أن يؤثر على شباك الصيد أو يعيق رسو السفن، كما يتم إغلاق ثقب البئر عبر حقنه بالخرسانة، ولابد من الكشف على موقع العمل والتأكد من سلامته.

ومما يذكر أنه تم استبعاد تقنيات التفجير في إزالة عدد من المنشآت، وذلك بسبب الصعوبات التالية:

- إلحاق الضرر بالبيئة البحرية.
- التسبب في حدوث أضرار لوسائط النقل البحرية بالموقع.
- اتصاف بعض المتفجرات بدرجة عالية من السميِّة.

المراحل التالية لعملية التفكيك

من المعلوم أن القليل فقط من التجهيزات والمعدات المفككة يمكن استخدامها، بينما يمكن الاستفادة من معظمها كخردة وكمصدر للمواد الأولية. وتظهر التقديرات أن ٩٠٪ من الوزن الإجمالي للمنصة من نوع «الجاكيت» يمكن معاودة استغلاله بتلك الطريقة، أما البقية الضئيلة فلابد من دفنها وحرقها.

وتتطلب عمليات التفكيك على اليابسة تقنيات مماثلة لتلك المطلوبة لتفتيت المنشآت الصناعية وبقايا هياكل السفن وحجرات آلاتها، ولابد من تطبيق إجراءات خاصة للتخلص من بعض المواد الضارة أو معالجتها بطريقة خاصة كالزيوت والفلزات الصلبة وثنائي فينيل عديد الكلور (PCB)، والتي يمكن أن تسبب مشكلات كبيرة للبيئة إذا لم يتم التعامل معها بعناية.

ويتطلب رفع الهياكل الفولاذية التحتية جهداً أقل، وتحتاج فقط إلى رافعات قوية ومساحات كبيرة،

لا تتوافر حالياً الخبرات العملية الكافية لتفكيك المنشآت الخرسانية الكبيرة والتخلص منها بشكل سليم

وتقنيات تفكيك غير ضارة بالبيئة، رغم أن هناك حالات محددة تعطي فرصة لإعادة استخدام الوحدات التي لها بنى خلوية (صندوقية) في منصات جديدة، لكنها تظل كمادة خام عالية القيمة اقتصادياً.

ويقدر توفير الطاقة في عمليات تدوير المنصة الجاكيت، والتي تزن ٣٢٠٠٠ طن بنحو ٤١٠٠٠٠ غيغا جول، ويعادل ذلك الطاقة الناتجة من ١٤٠٠٠ طن من الفحم الحجري. وعلاوة على ذلك فإن استخدام هذا المقدار من الفحم بهدف التعدين كان سيؤدي إلى نفث ٣٩٠٠٠ طن من ثاني أوكسيد الكربون، ومن المعروف أن هذه الكمية من الطاقة الموفرة كانت ستخفض لو تم نقل المنصة لمسافات طويلة، ويمكن تحسين المردود الإجمالي، لو تم بنفس الوقت التخلص من عدة منصات للحقل النفطي ذاته.

في خليج المكسيك يتم تنظيف الهياكل التحتية الفولاذية قبل إغراقها، وذلك لكي تكون بمثابة شعب مرجانية صناعية، مع العلم أن تلك الطرق لايمكن تطبيقها في جميع الأحوال

منصات الخرسانة

لا تتواجد حالياً الخبرات العملية الكافية حول تفكيك المنشآت الخرسانية الكبيرة والتخلص منها بشكل رشيد، وكان المتبع أن يجري ذلك وفق التفكيك بالاتجاه المعاكس لعمليات التركيب والإنشاء.

وحينما تطفو المنصة في النهاية فلابد من إزالة الأوساخ منها قبل سحبها من المياه العميقة، وهناك يمكن تفكيك بقية الهياكل، وتحدث قبل ذلك كل أعمال التفكيك الجزئي، إضافة إلى تنظيف صهاريج التخزين وتفجير بقايا القطع الخرسانية.

وتكمن الصعوبة الكبرى في كيفية التخلص من البنية التحتية الخرسانية التي لا يمكن أن تتم على اليابسة بخلاف التعامل مع المنشآت الفولاذية، لأن العملية تتطلب رافعات جبارة تبلغ حمولتها ١٤٠٠٠ طن لتقوم برفع الكتل الخرسانية التي يفوق وزن كل منها مقدرة الرافعة العائمة، وهذا ما لا تستطيع الرافعة الأرضية القيام به، كما لا تتوفر حالياً تقنيات قطع معتمدة يمكن استعمالها لتحطيم تلك الهياكل، مما يعني وجوب تجزئة الجسم الأجوف وهو عائم فوق سطح الماء وذلك لتفجيره والتقاط أجزائه.

ويلي ذلك ترك تلك المخلفات في القاع، إذ لا تتواجد المنشآت الخاصة لإعادة تدوير الخرسانة إلا في عدد من الدول، خلافاً للخردة الفولاذية التي يسهل صهرها وإعادة استخدامها، ويبدو حالياً أنه من الأفضل عملياً سحب الهيكل السفلي العائم للمنصة باتجاه مناطق البحر العميقة وتفجيره هناك.

ولاشك أن عملية إغراق المنصة ومنشآتها في البحر هي بالتأكيد أقل الوسائل كلفة، إلا أنها ستحدث تراكماً للمواد الضارة، وفي حال إتمام عملية الإغراق بدقة، فإن كمية النفايات في المياه ستكون قليلة نسبياً، مع أنه لايمكن ضمان ألا تترك تلك الكميات على ضالتها أثراً دائماً في المياه البحرية. وذلك خلافاً للوضع على اليابسة، لذا لابد من التخلص من الإجراء الأشد تلوثاً على ظهر المنصة وفي المنشآت أولاً ومعالجتها على اليابسة.

ولا تحدث البنى التحتية الكثير من المشكلات إذ لا تتسبب الخرسانة أو المواد المصنوعة من الصلب أية أضرار بيئية. وفي خليج المكسيك يتم تنظيف الهياكل التحتية الفولاذية قبل إغراقها لتشكل شعباً صناعية، مع العلم أن تلك الطريق لا يمكن تطبيقها في كل الأحوال لأن الأمر يتطلب درجة حرارة وإشعاع شمس عاليين لإحياء تلك الشعب، وذلك لأنه من غير المؤكد أن تحتل تلك المواد قاعدة حيوية مثالية.

وباستثناء المنشآت الخرسانية الضخمة، يمثل التخلص من البنى التحتية على اليابسة الخيار الأفضل لمنصات استخراج النفط في نطاق الجرف القاري، وهو الأسلوب الأقل كلفة والأيسر تنفيذاً، ولابد لصناعة النفط والغاز في المستقبل أن تتبع كل الاحتياطات الضرورية عند إقامة المنصات، وأن تلتزم بإقامة المناسب منها فقط حتى يمكن المحافظة قدر الإمكان على البيئة البحرية نظيفة وخالية من أية نفايات أو مخلفات. ■

الهوامش

١ – لعله من المفيد الإشارة إلى أن وزن برج إيفل الفولاذي يبلغ نحو ٧٠٠٠ طن، وارتفاعه ٣٠٠ متر.

٢ – مثل التي تتواجد في الممرات البحرية الاسكتلندية أو النرويجية.

٣ – لقد تمت الموافقة في عام ١٩٩٥م، وبعد جدل طويل في مؤتمر حماية بحر الشمال على اتفاقية ملزمة تتضمن ألا تقوم الدول المعنية بإغراق المنصات التي تقع ضمن حدودها الإقليمية، ولكن عارضتها كل من النرويج وبريطانيا، وحث المؤتمر على أن تقوم لجنة أوسلو – باريس بوضع الأنظمة الملائمة لذلك.

أهم المراجع

١ – مجلة «آفاق» عدد ٣٢ أبريل ١٩٩٨م.

٢ – الصحف المحلية .

3. Methods of Decommissioning and Disposing of Offshore Oil and Gas Installations. Europaiohe Kommissionen DGXI and DGXVII, Brusse/1996.

* صور الموضوع : أرامكو السعودية

الإيدز..
عناية خاصة لاكتشاف لقاح فعَّال

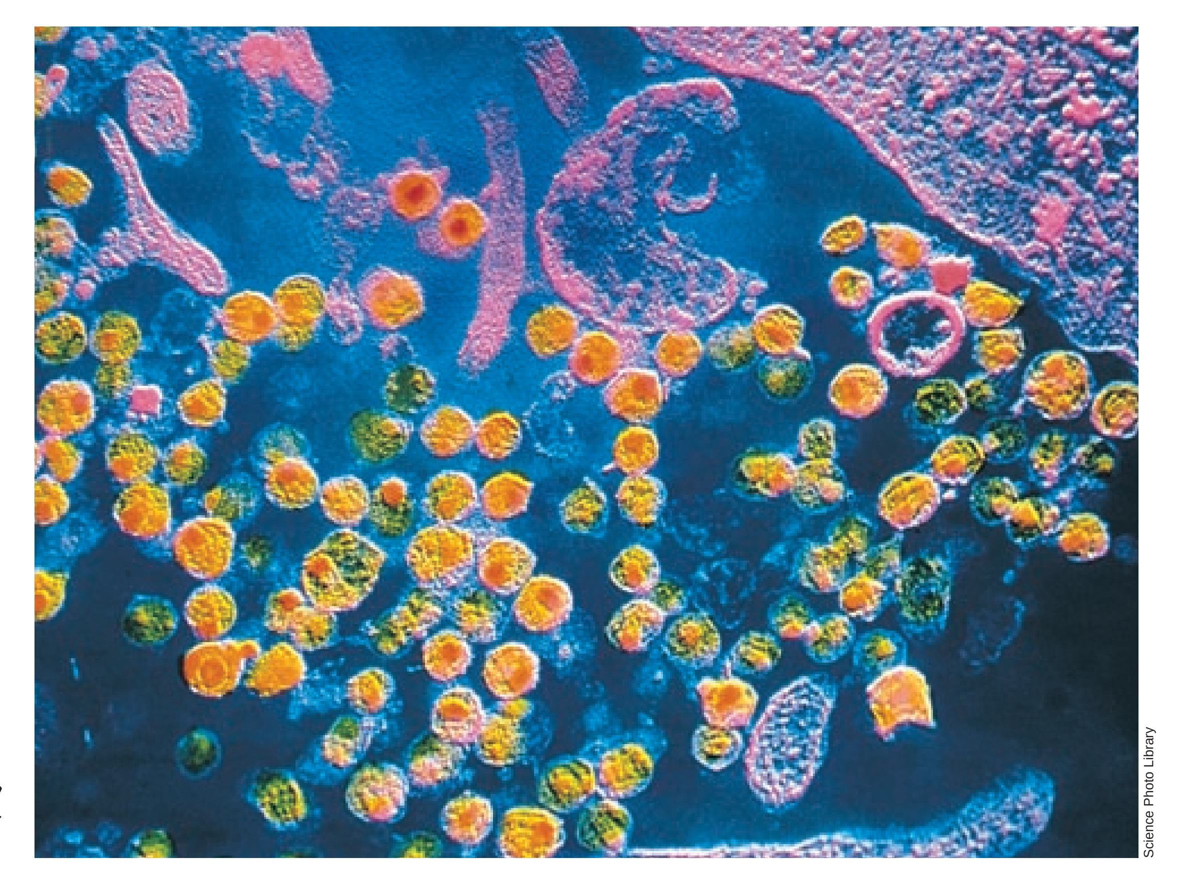
بقلم: د. مجدي أبوبكر*

اجتذب مرض نقص المناعة المكتسبة اهتمام الناس والحكومات ووسائل الإعلام في سائر العالم، وذلك نظراً لخطورته وكثرة ضحاياه الذين يبلغون الملايين في كل القارات، ومن المؤكد أنه يطرح مشكلات عدة تتطلب منا جميعاً أن نبذل جهوداً مضنية للتوعية بأخطاره في محاولة للسيطرة عليه.

بالرغم من أن البيانات المتوافرة عن مرض الإيدز في البلدان العربية قليلة جداً، إلا أنه يعتقد أن معظم الإصابات الحالية حدثت ضمن فئتين رئيستين هما:

- الأفراد الذين أجريت لهم عمليات نقل دم مستورد من بلدان ينتشر فيها المرض.
- الأفراد الذين اتصلوا جنسياً بآخرين في مناطق تنتشر فيها العدوى، وتشمل هذه الفئة بعض العاملين المقيمين في أوروبا وأمريكا، وبعض المواطنين الذين سافروا لقضاء عطلاتهم في الخارج.

ولقد لوحظ مؤخراً تغيير كبير في مواقف الحكومات



صورة مجهرية مكبرة لفيروس الإيدز

* طبيب عام في طب الأطفال.

يوصف مرض الإيدز في مناسبات عديدة بأنه مشكلة اجتماعية أكثر منه مشكلة طبية

تجاه الإيدز، فقد انقضت مرحلة نفي وجود المرض في معظم البلدان، وأخذت السلطات تفصح عما لديها من معلومات بشأن هذا المرض.

الجوانب الاجتماعية للمرض

يوصف مرض الإيدز في مناسبات عديدة بأنه مشكلة اجتماعية أكثر منه مشكلة طبية، وهذا صحيح وذلك لأن الإيدز، شأنه شأن الأمراض الجنسية الأخرى، يرتبط بعدد من العوامل الاجتماعية .. أهمها: الشذوذ الجنسي، وتعاطي المخدرات والبغاء . ولذلك نرى من المهم تناول هذه الجوانب الثلاثة بإيجاز:

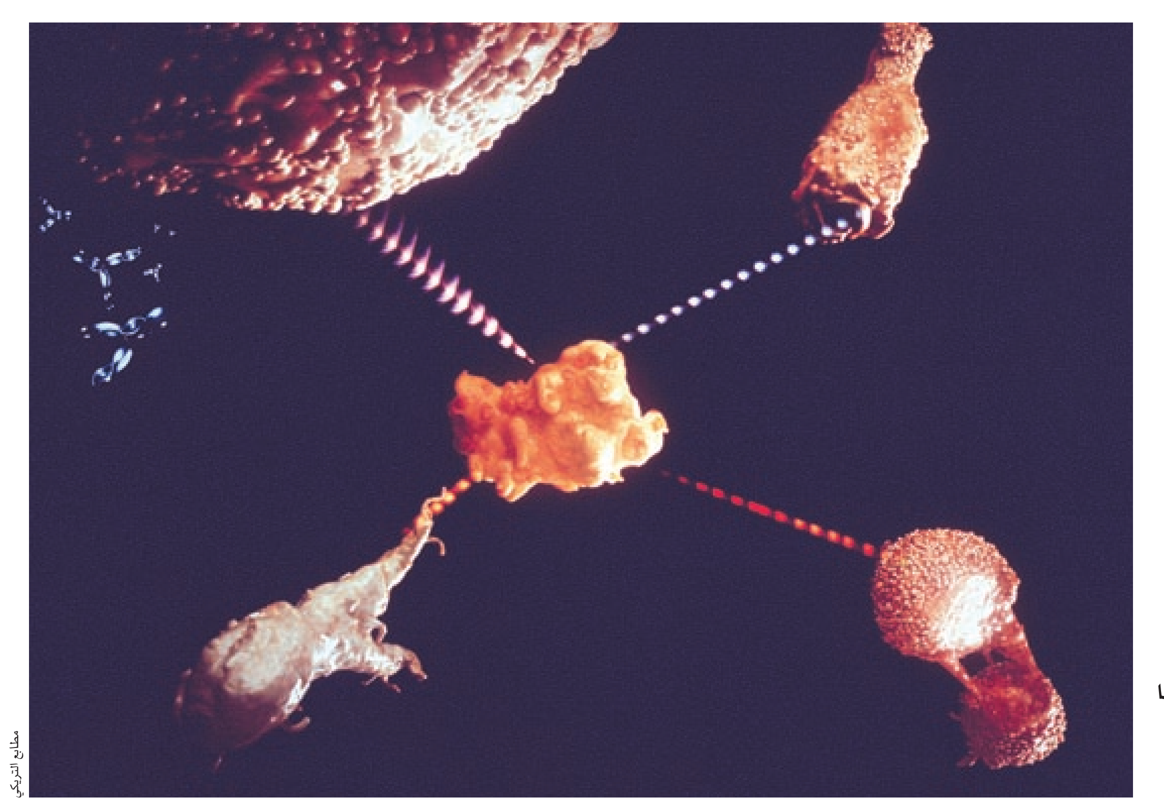
- **الشذوذ الجنسي:** هذا النوع من السلوك محرم دينياً كما أنه سلوك ممجوج اجتماعياً، ومرفوض قانونياً، ومن المهم أن نذكر أن إنكار وجود الشذوذ في مجتمعاتنا ليس من شأنه أن يوقف خطره في نقل فيروس الإيدز حتى وإن كان هذا الخطر محدوداً، بل على العكس من ذلك، إذا عرفنا حجم المشكلة، أمكن الوصول إلى الأفراد المعنيين وتثقيفهم.

- **البغاء:** هناك إثباتات على أن انتقال العدوى بين الجنسين يلعب دوراً كبيراً في نقل الفيروس، وللبغايا في هذه المشكلة دور لا ينكر. ولقد كان البغاء موجوداً على مدى التاريخ البشري، وذلك رغم كل المحاولات للقضاء عليه، والبغاء محظور من الوجهة القانونية في معظم بلدان الشرق الأوسط، ومع ذلك لا ينكر أحد وجود بعض الأوضاع التي يباع فيها الجنس دون حسيب أو رقيب. ولا يعرف الحجم الحقيقي لهذا النوع من الدعارة في الشرق الأوسط وتصطدم جهود مكافحته بالعديد من الصعوبات.

- **تعاطي المخدرات بالوريد:** وهو وسيلة مهمة في نقل الإيدز، ولا يعرف أحد حجم هذه المشكلة في الشرق الأوسط ومن المرجح أنه أقل من أوروبا وأمريكا، ويشكل متعاطو المخدرات مجموعة منعزلة، لا تصل إليها السلطات الصحية بسهولة، لأنها تتكون من أشخاص لايستجيبون للتثقيف الصحي، وعادة ما يضطرهم إدمان المخدرات بالوريد إلى السرقة والعنف والبغاء، وهناك وسيلة وحيدة لمنع انتشار الإيدز عن هذا الطريق، وهو برامج معالجة المتعاطين للمخدرات.

العامل المسبب للمرض

فيروس تم التعرف إليه حديثاً ويطلق عليه اسم فيروس نقص المناعة البشري (Human immuno deficiency Virus)، والنوع الشائع منه هو النوع (HIV1) .. وفي عام ١٩٨٦م أُبلغ عن حالات في إفريقيا سببها فصيلة أخرى تسمى (HIV2) – ويعامل النوعان وبائياً وسريرياً بنفس الطريقة.



خلية مكبرة من خلايا جهاز المناعة لدى الإنسان

مطابع التريكي

كيف يحدث المرض

عندما يخترق الفيروس خلية الجسم يقوم إنزيم يُسمى المستنسخ (Trans-Criptase) بتحويل المادة الجينية للفيروس إلى حمض (دي إن أيه – DNA) ثم يندس في المادة الجينية لخلية الجسم. وفي كل مرة تنقسم فيها خلية الجسم فإن الخلايا الجديدة تحتوي في داخلها على جينات الفيروس الحامل للمرض، وهكذا مما يؤدي إلى إصابة شاملة تستمر مدى الحياة.

كيف يتم تدمير الجهاز المناعي للإنسان

يقوم الفيروس بتدمير الخلايا اللمفاوية التائية المساعدة (Helper-T-Lymphocytes) وهي كما يعتقد علماء الفيروسات، المسؤولة عن تنظيم جميع الوظائف المناعية للجسم البشري، حيث تقوم بتنشيط الخلايا التائية الأخرى التي تتولى الفتك بالفيروسات وخلايا السرطان، وتنشط الخلايا اللمفاوية البائية (B–Lymphocytes) المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة، كما تنشط خلايا الوحيديات (Mono cytes)، المسؤولة عن الفتك بكثير من الطفيليات والجراثيم. وباختصار شديد يقوم الفيروس بتحويل الخلايا التائية اللمفاوية إلى مصنع لإنتاج فيروس الإيدز – الذي يقوم بعد ذلك بغزو خلايا تائية أخرى. ومع تطور الحالة يصبح ضحية الإيدز معرضاً لطائفة من الأمراض والسرطانات. وقد أضاف اكتشاف الفيروس في خلايا المخ والسائل النخاعي بعداً جديداً لهذا المرض الفتاك.

فترة الحضانة

تتراوح فترة الحضانة من ستة أشهر إلى عدة سنوات، بمتوسط سنة واحدة عند الأطفال، وسنتين ونصف عند البالغين، ويبدو أن لفترة الحضانة صلة بشدة جرعة الفيروس، فتكون أقصر في الحالات المصابة عن طريق نقل الدم.

الأعراض والمظاهر

يمكن تقسيم العدوى بالإيدز إلى أربع مراحل، ولايعني ذلك بالضرورة أن يمر المريض بكل هذه المراحل، وذلك كما يبدو في الجدول أدناه.

يقوم الفيروس بتدمير الخلايا اللمفاوية التائية المساعدة (Helper-T-Lymphocytes) وهي كما يعتقد علماء الفيروسات، المسؤولة عن تنظيم جميع الوظائف المناعية للجسم البشري

جدول يلخص مراحل وأعراض ومظاهر (الإيدز) حسب توصيات مركز السيطرة على الأمراض الأمريكي (CDC)

المرحلة الأولى (المرض الحاد)	المرحلة الثانية (الكمون)	المرحلة الثالثة (التضخم) اللمفاوي المستديم)	المرحلة الرابعة: أ – المتلازمة المرتبطة بالإيدز (ARC)	المرحلة الرابعة: ب – الإيدز نفسه
أعراض				
– حرارة ووهن – آلام عضلية ومفصلية – التهابات بالحلق – قيء وإسهال – صداع – حساسية للضوء	– لا توجد أعراض	– لا توجد أعراض	– وهن – فقدان الوزن بنسبة أكثر من ١٠٪ – إسهال لفترة تزيد على الشهر – حرارة – عرق ليلي	–كحة جافة – صعوبة التنفس – إجهاد وضعف شديدان – طفح جلدي – صداع مستمر – قيء
مظاهر				
– تضخم مؤقت في الغدد اللمفاوية – طفح جلدي – تشنجات – غيبوبة	– لاتوجد مظاهر	– تضخم مستديم بالغدد اللمفاوية بحجم أكثر من ١ سم وفي أكثر من موضع .	– حرارة دون سبب لفترة أكثر من شهرين – فطريات في الفم – فطريات في الجسم – دمامل جذور الشعر – هربس – الملسا المعدية	–التهاب الصدر – سرطان كابوسي – التهاب المخ وأغشيته

تكمن الطريقة المثلى لاتقاء العدوى بفيروس نقص المناعة ومن ثم الإصابة بمرض الإيدز في تجنب أي مواقعة جنسية خارج الإطار المشروع الذي يبيحه الدين وهو (الزواج)

التشخيص المعملي

هناك عدة اختبارات تطبق حالياً، وأخرى يجري تطويرها للأهداف التالية:

- قياس الأجسام المضادة (antibodies) ضد الفيروس.
- اكتشاف الأجسام الفيروسية أو مكوناتها (Antigens).
- عزل الفيروس ذاته.

ولا يوجد اختبار واحد يناسب كل الحالات، واختيار الاختبار أمر تقرره عدة عوامل بعضها يتعلق بالاختبار نفسه، وبعضها بالموارد المتاحة، وكذلك خصائص الفئة التي يجري عليها الاختبار.

ومعظم الاختبارات الموجودة في السوق حساسة جداً، ولكنها يمكن أن تعطي نتائج إيجابية كاذبة وهو أمر محرج، ويعد اختبار وجود الأجسام المضادة للفيروس في الجسم، دليلاً قاطعاً على الإصابة الحالية والمستديمة، حتى وإن لم يبد المرض على المصاب باستثناء الأطفال تحت سن الخمسة عشر شهراً.

المعالجة

لا يوجد نظام علاجي معروف لإعادة الحالة المناعية لمريض الإيدز إلى طبيعتها، والعلاج يقتصر على مداواة الأمراض الانتهازية (Opportunistic infectrons). وقد تحقق تقدم ملموس نحو اكتشاف أدوية مضادة للفيروس، وثبت أن تناول دواء الأزيدوتميدين (Azido thymidine - AZT).. قد زاد من وزن المرضى، ومنحهم شعوراً بالعافية، واستعاد جلدهم فاعليته، وازدادت الكريات البيض المساعدة (Helper Lencocytes)، مما يعني أن هذا الدواء يطيل من عمرهم، على أن لهذا الدواء سميته التي تؤثر في نخاع العظام وتؤدي بالتالي إلى فقر الدم وقلة كريات الدم البيض.

وهناك قائمة أخرى من الأدوية مثل:

Riba-Virin, Dide oxy-cytidine, Rifampicin, Cyclosporin-A, interforon

وقائمة أخرى تحت التجارب تبعث على الأمل.

وقد ثبت عموماً أن الأدوية المضادة للفيروسات توقف نشاط الفيروس، غير أنه يعاود النشاط متى توقف الدواء، ومن ثم فقد يلزم العلاج لمدد طويلة بعد توقف نشاط الفيروس.

إيجاد اللقاح

إن البحث عن لقاح فعَّال أمر يلقى عناية خاصة، وقد تمكن العلماء من معرفة كمياء الفيروس على وجه الدقة، لكن معرفة تفاعلات الفيروس داخل جسم الإنسان يكتنفها بعض المصاعب بسبب نوعية الأجسام المضادة للفيروس التي ينتجها الجسم فهي من النوع اللا تعادلي (non-neutralizing).. وهذا يعني عدم وجود أي تأثير لها على الفيروس، بل تعيش معه جنباً إلى جنب في سلام. وهذا لا يعني بالضرورة أن الأجسام المضادة التي ستنتج من اللقاح سوف لن تقتل الفيروس، وذلك لأنها ستكون من نوعية مختلفة عن النوع اللاتعادلي الذي ينتجه الجسم.

وهناك عقبة أخرى في تصنيع اللقاح تتمثل في أن المادة الجينية داخل غلاف الفيروس تختلف من فصيلة إلى أخرى، لكن الباحثين اكتشفوا مؤخراً أن الغلاف الخارجي يبقى دون أي تغيير في الفصائل المختلفة، وعليه يمكن إنتاج لقاح منها قادر على استثارة الجسم لإنتاج أجسام مضادة لهذا الغلاف، وقادر على تدميره، وبالتالي تدمير الفيروس ذاته.

أما إنتاج لقاح من الفيروس الحي بأكمله أو من فيروس مضعف كما في التطعيمات المعتادة الأخرى، فهو أمر لا يلقى أي تشجيع



قدم مصابة بالتهابات جلدية خطيرة لشخص مصاب بمرض الإيدز



لما ينطوي عليه من خطر اندماج الحمض النووي للفيروس في الحمض النووي لخلايا الإنسان. وبعد أن يتم استنباط لقاح فعَّال، فإن اختباره سيمثل مشكلة كبرى؛ إذ يلزمه نموذج حيواني. أما المشكلة الثانية فتتعلق باحتمال نقل العدوى بالتطعيم نفسه، وسوف تكون هناك مشكلات قانونية، ومشكلات تتعلق بالتكاليف، ولكن المهم أن يأتي اللقاح قبل فوات الأوان، فالعدوى تنتشر في العالم بسرعة بالغة.

الخلاصة

إن الإيدز داء يقترن بأنماط معيشية معينة، ويصيب بصورة أساس أولئك الذين يتورطون في علاقات جنسية مع شريك مصاب بالعدوى، والنشاط الجنسي هو أهم العوامل المسببة لداء الإيدز. والجنس هو أكثر الجوانب تعقيداً في الطبيعة البشرية، فهو ليس نشاطاً بدنياً، بل يتجاوز ذلك بكثير، إذ أن هناك مقوم أخلاقي مهم في سلوكنا الجنسي للتفريق بين الحلال والحرام.

إننا نستمد احترام النفس من ديننا وقيمنا الاجتماعية والثقافية، ونستقي من هذه المصادر أخلاقيات، تعلمنا أن هناك فارقاً بين الخير والشر، وبين الصواب والخطأ، وأنه يجب على كل منا أن يتصرف مع الآخرين على أساس من الأخلاق. ولا جدال أن الطريقة المثلى لاتقاء العدوى بفيروس نقص المناعة ومن ثم الإصابة بمرض الإيدز، تكمن في تجنب أي مواقعة جنسية خارج الإطار المشروع الذي يبيحه الدين وهو (الزواج).

إن الإيدز هو المرحلة النهائية لعدوى فيروسية مزمنة بفيروس نقص المناعة، والفيروس محب للخلايا اللمفاوية والعصبية ويؤدي إلى تدميرها تدريجياً وبشكل أكيد، إن طور العدوى الحاد يتبعه أشهر بل ربما سنوات من العدوى المزمنة دون ظهور أية أعراض، وبتقدم المرض تظهر أعراض نقص المناعة في شدة متوسطة في صورة أمراض شائعة ومتكررة، وعندما نصل إلى الصورة النهائية للمرض تظهر الأمراض الانتهازية والسرطانات غير المألوفة وجميع مظاهر نقص المناعة بشكل كامل. ■

لمرض الإيدز مضاعفات اجتماعية واقتصادية خطيرة خاصة في دول العالم الفقيرة

المراجع

1- Post-graduate Doctor Journal-February-1990-Volume 13 number 2- Middle East.
2- Medicine International-Middle East edition-September-1989.
3- Post-graduate Doctor Journal- November - 1989-Volume 12 number 11 Middle East.
4- Post-graduate Doctor Journal-October-1989-Volume 12 number 10- Middle East.
5- Post-graduate Doctor Journal-June-1993-Volume 16 number 6-Middle East.
6- Eastern Mediteranean Region Epidemiological Bulletin – W.H.O January 1988.
7- Infections Desease clinics of North America, March: 1997.
8- Journal of infections dis., May 1997.
9- Journal of pediatrics, June 1997.
10- Journal of pediatrics, June 1997.
11- Journal of pediatrics, June 1997.
12- Pediatric infectious dis. Journal, June 1997.
13- Pediatrics in Review, Vol. 14- No. 10 - October 1993.

عندما يترجّل الفرسان

بقلم: بهاء الدين رمضان*

يواصل الشاعر حسن عبدالله القرشي مسيرة عطائه الشعري المتميز والممتد منذ أن نشر ديوانه الأول "البسمات الملونة" وحتى هذا الديوان الذي بين أيدينا "عندما يترجل الفرسان"، وعلى الرغم من أن قصائد الديوان تحمل كل ملامح قصائد القرشي التي يسودها أسى الغربة والاغتراب، نتيجة للواقع الذي يحياه الشاعر، إلا أن قصائد "عندما يترجل الفرسان" تبتعد عن الاغتراب الرومانسي الشفّاف الذي تشاركه الطبيعة في حزنه وفرحه، وفي بكائه وغنائه، والذي طغى على قصائده في أغلب أعماله السابقة، حيث يقول في قصيدة الفراشة في ديوان الأمس الضائع:

أنا كالفراشة هائم متَفَرِّدُ
متنقل بين الوجود غريبا
أندس في عطف الغصون لأجتلي
في الحقل سر جمالها المحجوبا
وإذا تقاذفني الضياء سكرت في
حضن الضياء مرنحاً مشبوبا

ومع التغيرات الاجتماعية والعالمية التي تجتاح الواقع أخذ هذا النموذج الرومانسي في الشعر العربي بالتلاشي التدريجي. فالمتتبع لتطور الوعي الرومانسي العربي يلاحظ أن ذلك الوعي بدأ أولاً مشبعاً بالتشاؤم ثم تحول إلى غناء للحياة وتمجيد للشعر بصفته صفوة الحياة الحقة، وانتهى إلى نوع من الانغلاق على نفسه حيث اتخذ عند بعض الشعراء الرومانسيين صورة المذهب اللّذي، وعند آخرين صورة قريبة من التصوف الذهني.

وكان ذلك إيذاناً بانكسار النموذج الرومانسي حين انطفأت ثقة الشاعر في قدرة الخيال والشعر على اختراق الحجب واجتلاء الحقيقة.

وبالمثل كان تطور الشاعر حسن عبد الله القرشي تطوراً طبيعياً منذ قصائده في مجموعاته: «البسمات الملونة»، و«موكب الذكريات» وانتهاء بديوان «عندما يترجل الفرسان».

هذا التطور الذي انتهى بانكسار النموذج الرومانسي في شعره وتخليه عن شفافية النظرة الرومانسية، يوضح لنا سببه في قصيدة «أزمنة العقم ...!» وهي أول قصيدة من قصائد الديوان الذي بين أيدينا، فالقصيدة دعوة إلى عدم التعجب والدهشة من كل ما نصاب به في كل شيء بدءاً من الكلمة وانتهاء بغياب الوعي العربي، وهذا انعكاس واضح للعصر الذي نعيشه:

لا تعجبوا
حين تموت الكلمات عندنا
من قبل أن تقالْ
وحين يوأد الأطفالُ
قبل أن يعوا مواقف الرجال
وحين تختفي البطولات
وترقص الشعارات

من هنا نستطيع التعرف على مدى المعاناة التي يعانيها الشاعر من خلال آلام ذلك التحول الغريب، فكلمات القصيدة توحي بأنها تعني أشياء أكثر من مجرد معناها اللغوي أو حتى البلاغي، فموت الكلمات ووأد الأطفال والزلازل التي تصيب الجبال تعني التناقض الرهيب الذي تعيشه الأمة، ويشكل قوام القصيدة هنا الخيط السردي والمباشر للوقائع الحسية المشهودة، وهو ما يُطلق عليه في النقد الحديث «الرؤية الشعرية» وهي الكيفية التي ينظر بها الشاعر للعالم، والطريقة التي يعبر بها عن هذه النظرة، والنقد الواقعي المعاصر يسمي هذه الكيفية أسلوباً. فالأسلوب حسب الفهم العلمي للفن هو الرؤية والتعبير معاً، وقد انبثقت رؤية القرشي في هذا الديوان من منطلق ضياع الإنسان في هذا العصر، وهذه الرؤية جعلت تعبيرات الشاعر في كل قصائد الديوان تحمل هماً مشتركاً وكأنها موضوع واحد، هذا الهم هو ضياع الأمة والبحث عن المخرج عن البطل الرمز في أي مكان.

ومن أجل ذلك يظل الشاعر مشغولاً بآلام أمته ووطنه صارخاً في وجه كل الأشياء صرخة احتجاج حيث يقول في قصيدة نبضات قلب:

* كاتب وباحث مصري.

أمتي والشجون ملأ كيـــاني   مـن ورائـي مُطيفةٌ وأمـــامي
والمآسي تزاحمت فـإذا الأفــ   ـق جهـام مستهدف لجهـــام
ألصهيون أن تعكر صفـــوي   دون أن تستثير بأس احتـدامي
تزرع الموت في المساجد قهراً   يا لجـور البغـاة والظـــلام
وتنادي بالسلم مضمـرة الحرْ   ب، وتدعـو لغـدرة الإســلام

لا شك أننا لا نستطيع أن نضع الشعراء في كفة واحدة من حيث فهمهم للحاضر والإبانة عن وعيهم بالمستقبل، فلكل رؤيته الخاصة من خلال الفعل الشعري والأدوات التي يستخدمونها والأساليب التي يلجئون إليها ولكنهم جميعاً يندرجون في سياق واحد وهو التعبير عن تجربة لها خصوصيتها في الزمان والمكان، فغالبية الشعراء الآن يتجهون إلى الأمة لأنها بمثابة صاحبة السلطة الأولى:

يا بني يعـرب والحـق لـنـــا   أبلـج رغـم السـنين المحلات
وحدوا الصف قوياً وارفـعـوا   راية الإيمـان تمحوا الموبقـات
فإلام الخلف يضنينـا معـــا   كي يتـوه العرب في ليل الغـواة؟
إيه هل نمضي على غير هدى   أم ترى نسعد بالفجر المواتي؟!

والقرشي واحد من الشعراء الذين يرفضون الواقع مهما كان هذا الواقع جميلاً، وذلك رغبة بما هو أفضل فعالم المثاليات يتجلى دائماً أمام أعين الشعـراء محاولين تحويل الحلم إلى واقع؛ والواقع إلى حلم وإلا أصبح شدو الشـاعـر غير ذي قيمـة، حيث يقول في قصيدة الأرض.. الغابة ..!.:

كيف تشدو أيها الشاعر، والناس هم الناس؟ ..
والأرض التي تعشقها .. إذ كانت الأرض مرايا جنة
تستصرخ الحلم بها مستوحياً، تستنبت الشعر بها
أضحت طلولاً وخرائب ؟!

وحين يقول الشاعر الألماني (هولدرلين): «إن وظيفة الشعر هي تحويل العالم إلى كلمات، فالشعر يمتلك الواقع إذ يرسم الحدود التي تفصله عن فهمنا «إنما يقصد أن الشاعر يعبر عن واقعه من خلال رؤيته الفنية (خطابه الشعري) وهذا ما نراه واضحاً من خلال القصيدة التي كتبها القرشي بمناسبة المهرجان الثامن للتراث والثقافة وجعلها عنواناً للديوان: «عندما يترجل الفرسان» فمن خلال فنيات شعرية وبلاغة راقية، يصف الشاعر واقع بلاده، وما تشهده من تقدم دائم في جميع المجالات، وهو بذات الوقت لاينسى الواقع الأليم للأمة العربية والقدس. حيث يقول واصفاً حال العرب والإسلام متسائلاً حول إمكانية إجلاء الظلام عن القدس لتعلو راية الحق من جديد:

أنت تأسى لأمة شفها الضعــ   ـفُ، وأودى بـريحـهـا الأوغـاد
وتطـيش الرؤى فينـدثـر الزهــ   ـو، ويـرعـى أطيارها الصيـاد
حيث يعلو صوت (يهوذا) بلادي   ولـــه في حـدودهــن احـتـشـاد
يا لذل الإسلام والعرب طـــرّاً   وذرى (القدس) قد علاها السواد
أترى ينجلي القـتـام وتعلـــو   رايـة الحـق، وتـنطـوي الأبعـاد؟!

إن ديوان «عندما يترجل الفرسان» رفض للواقع وأمل في المستقبل، وإحساس بالأمة وهمومها وآلامها وآمالها، ورصد للضياع الذي يشعر به الإنسان المعاصر بسبب غياب القيم والمبادئ وطغيان صوت الآلة على الشعور الإنساني، فيحس الشاعر بأنه تائه في الحياة يشعر بالمرارة والاغتراب وسط أهله حتى أن عظام الشاعر تشعر مثله بالكآبة بين ضلوعه حيث يقول في قصيدة تائه في بحر الحياة:

تجري جداوله عذاب الروح في رئتي ..
أذكر أمسي الغافي على صفحات ماضيّ
المبلل بالدموع .. وتنتشي عبر النجوم رؤايَ
لكن النجوم بعيدة المسرى، فأشعر بانحسار منايَ..
أشعر بالكآبة في الضلوع!.

وحين يقسو الشاعر على قومه يكون ذلك من قبيل الحب الشديد كما يقسو الوالد على ولده، فهو لا يرضى لهم الهوان فهم ملاذه وغده «عسى أن يضيء هذا الشعر شمعة – ولو خافتة الضوء – في سبيل مسيرة الأمة وأهدافها، وغاياتها، ومثلها العليا» – على حد تعبير الشاعر نفسه – فيقول في قصيدة نبضات قلب:

أنا مهما قسوت في عذل قومي   وتألمـت من ضـيــاع مـرامـي
وغزا خافقي الضباب وشجت   راية النصر هينمات انقسامي
فهمـوا كـلـهـم مـلاذ غـدي الآ   تي وما قد ذخـرت من أيـامي
لست أرضى لهم هواناً ويشجى   خافقي منهموا انثلام حسامي

ويؤكد الشاعر بوعي شديد على الواقع العربي في كل مكان، فينتقل من القدس إلى الفاجعة التي حدثت في الخليج، ثم يذهب إلى لبنان وما يحدث فيها، وهو يؤكد على رفضه التام للانقسامات العربية وللمراوغة الإسرائيلية وتشدقها بالسلام الكاذب فيقول في قصيدة أغنية بيروت:

ومهما عربدت فوق التراب التبر (إسرائيل)
هراء أن تكون حدودها نهر (الفرات) سما
ونهر (النيل)

وأخيراً فإن الشاعر حسن عبدالله القرشي واحد من شعراء العربية الذين يستحقون الدراسات الكثيرة المستفيضة، من أجل إثراء الحياة الأدبية، خاصة وأنه واحد من الشعراء القلائل الذين استطاعوا أن يتمسكوا بالمعاصرة من خلال وعيه بتراث أمته العربية والإسلامية. ■

المراجع

١ – د. حامد أبو أحمد، الوعي بالمستقبل في الشعر العربي، المعاصر مجلة إبداع، القاهرة مايو ١٩٩٩م.
٢ – حسن عبدالله القرشي، عندما يترجل الفرسان، دار المعارف، مصر ١٩٩٤م.
ديوان القرشي مجلد (١) الأمس الضائع، قصيدة فراشة، دار العودة، بيروت ١٩٧٩م.
٣ – شكري محمد عياد، انكسار النموذجين الرومانسي والواقعي، عالم الفكر، الكويت، أكتوبر – ديسمبر ١٩٨٨م.
٤ – د. صلاح فضل، أساليب الشعرية المعاصرة، كتابات نقدية (٥٤) هيئة قصور الثقافة أغسطس ١٩٩٦م.
٥ – محمد بن حمود بن محمد حبيب، الاتجاه الابتداعي في الشعر السعودي الحديث إلى بداية التسعينيات الهجرية، ج٢، إصدارات المهرجان الوطني للتراث والثقافة، الرياض ١٤١٧هـ ١٩٩٧م.

أخطاء لغوية شائعة

بقلم: د. محمد عثمان الملا*

- **يقولون** من أول وهلة ولأول وهلة. والشائع عند العرب عدم استخدام حرف الجر تقول لقيته أول وهله أي أول شيء.
- و**يقولون** لست الومك لما جرى، و**الصواب** على ما جرى أو فيما جرى.
- و**يقولون** عوده على الشيء، وتعود على الشيء، واعتاد على الشيء. و**الصواب** ترك على كلها، فيقال عوده الشيء فتعوده واعتاده أي جعله من عادته.
- ويستعملون ناهيك بمعنى علاوة على أو فضلا، **فيقولون** ناهيك عن تحول البخار إلى حرارة. وهو بارع في الكتابة ناهيك عن معرفته لبعض اللغات الأجنبية. وفي مراجع اللغة أن ناهيك كلمة تعجب واستعظام، تقول ناهيك بزيد كاتباً كما تقول حسبك، وتأويلها أنه ينهاك عن طلب غيره.
- و**يقولون** مده بمال أي أعطاه. ولم يسمع المد بمعنى الامداد إلا في الشيء ومنه قوله تعالى: ﴿ وَنَمُدُّ لَهُ مِنَ الْعَذَابِ مَدًّا ﴾ [مريم: ٧٩].
- ويدخلون السين على الفعل المضارع بعد هل **فيقولون** هل، ستزورني، و**الصواب** ترك السين لأن هل تصرف المضارع إلى الاستقبال فيستغنى بها عن السين وسوف.
- ويخطئون في استعمال قارن فيستعملونه بمعنى عارض وقابل، **فيقولون** «يظهر الفرق من مقارنته بغيره»، وقارن في اللغة بمعنى صاحب، يقال قارنه أي صاحبه واقترن به، ومنه المقارن أي الصاحب والزوج والعشير.
- ومن الخطأ **قولهم** «هذا أمر يستنكفه كل أبي النفس» و**الصواب** أن يعدى بمن، فيقال: يستنكف منه.
- ويدخلون الواو على الجملة الماضوية الواقعة حالاً بعد إلا **فيقولون** «ما مر به طير إلا وفزع ولا نبحه كلب إلا وجزع». والأولى ترك الواو.
- و**يقولون** «تصامم عن سماع كلامه» أي أرى أنه أصم وهو خطأ **صوابه** تصامّ بالادغام.
- و**يقولون** «فوفت مطالب الغرماء» و**الصواب** مطاليب جمع مطلوب اسم مفعول، وما يطلب من حق غيره.
- ويقرنون الفعل (يرتاب) بحرف الجر (في). **فيقولون** «وليس في البلد من يرتاب في أمره» و**الصواب** أن يعدى بمن فيقال ارتاب منه. ■

---

* أستاذ بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران